

EP 006 .2
EP 011 .2
ES 301 .2

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ОБСЛУЖИВАНИЮ**

СОФИЯ • 1989

БАЛКАНКАР

Объединенные заводы электрокаров ДУНАВ
ЛОМ — БОЛГАРИЯ

© Издательство и типография БАЛКАНКАР

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
-----------------	----------

Раздел первый

Техническая характеристика, устройство и обслуживание	7-28
--	-------------

Техническая характеристика	9
Шасси	11
Ведущий мост	12
Управляемый мост	13
Система управления	13
Командное устройство	14
Тормозная система	14
Гидравлическая система (ЕС 301.2)	16
Действие гидравлической системы	17
Электрическое оборудование	18

Раздел второй

Эксплуатация электрокара	29—34
Приемка нового электрокара	29
Обкатка	30
Подготовка к работе	31
Трогание с места	31
Остановливание	32
Погрузка и разгрузка грузов	32
Движение с грузом	33
Стоянка и простой	33
Погрузка и разгрузка электрокара	34

Раздел третий

Техническое обслуживание	35—48
Ежесменное обслуживание	36
Техническое обслуживание № 1	36
Техническое обслуживание № 2	37
Годовое обслуживание	38
Проверки и регулировки	38
Требования по технике безопасности	45

Раздел четвертый

Возможные неисправности и способы их устранения	45—55
--	--------------

Приложения	55—72
1. Карта смазки электрокара	56
2. Таблица взаимозаменяемости масел и смазок	61
3. Таблица расположения подшипников	63
4. Инструкция по эксплуатации шин	65
5. Таблица маркировки проводов электрооборудования	67

ВВЕДЕНИЕ

Предназначение настоящей Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию ознакомить обслуживающий персонал электрокаров с их техническими данными, устройством и действием, а также и с их эксплуатацией и техническим обслуживанием. Указаны также и некоторые неисправности, которые могли бы выявиться во время эксплуатации электрокаров и способы их устранения.

Инструкция по эксплуатации и обслуживанию аккумуляторной батареи приложена отдельно.

Четырехопорные с рулевым управлением с двумя управляемыми колесами и пневматическими шинами платформенные электротележки ЕП 006.2 и ЕП 011.2, грузоподъемностью соответственно 2000 кгс и 3000 кгс, и электросамосвал ЕС 301.2 грузоподъемностью 2000 кгс предназначены для транспортировки грузов (самосвал для сыпучих грузов) по асфальтированной, мощеной или хорошо укатанной дороге.

Хорошая маневренность электрокаров, их бесшумная работа, легкое управление и уход за ними делают их очень удобным транспортным средством для перевозки грузов на близкие расстояния при температурном интервале окружающей среды от -25°C до $+35^{\circ}\text{C}$ (от $248,16^{\circ}\text{K}$ до $308,16^{\circ}\text{K}$).

Завод-изготовитель сохраняет за собой право производить изменения в конструкции электрокаров.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, УСТРОЙСТВО И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Между электротележками ЕП 006.2 и ЕП 011.2 (фиг. 1) существуют отличия в шасси и электрооборудовании (различные аккумуляторные батареи и контакторы). Все остальные системы и узлы одинаковы.

Фиг. 1. Общий вид (ЕП 006.2 и ЕП 011.2)

Фиг. 2. Общий вид (ЕС 301.2)

1 – устройство управления; 2 – командное устройство;
3 – тормозная система; 4 – сиденья; 5 – платформа;
6 – прицепное устройство; 7 – ведущие колеса; 8 –
ведущий мост; 9 – рессоры; 10 – электрическое обо-
рудование; 11 – шасси; 12 – управляемые колеса;
13 – управляемый мост; 14 – полые резиновые рессоры;
15 – тяга; 16 – командное устройство; 17 – застёж-
ка; 18 – гидравлическая система

Электросамосвал типа ЕС 301.2 (фиг. 2) отличается от этих электротележек по шасси и электрооборудованию.

Кроме этого, он оснащен платформой для сыпучих грузов, которая приводится в действие гидравлической системой. Все остальные системы и узлы такие же, как и у платформенных электротележек.

Шасси 11 (фиг. 1 и 2) является несущей конструкцией для монтирования устройств электрокаров и осуществлено из листовой стали и профилей.

Управляемый мост 13 подвешен к шасси полыми резиновыми рессорами и кулисами, которыми обеспечивается его боковое качение и вертикальное отклонение при движении.

Ведущий мост 8 привешен к шасси при помощи продольных рессор из листовой стали и полых резиновых рессор. Приводится в движение тяговым электродвигателем ДС 3,6/7,5/14-01. Крепление электродвигателя электросамосвала осуществляется штангой 15 (фиг. 2).

Устройство управления 1 (фиг. 1 и 2) оснащено механической рулевой колонкой.

Тормозная система 3 имеет ножной гидравлический тормоз для торможения электротележки и ручной механический тормоз для задержания ее на месте, когда электротележка остановлена. Тормоза действуют на колеса ведущего моста.

Командное устройство 2 состоит из педали для срабатывания ножного командоконтроллера электрического оборудования.

Сиденья 4 для водителя и сопровождающего.

Электрооборудование 10 всех трех электрокаров построено по контактной схеме с ножным командоконтроллером. Существуют отличия только в аккумуляторных батареях и в некоторых из контакторов. Кроме этого электросамосвал оснащен электродвигателем насоса и контакторами к нему.

Гидравлическая система 18 (фиг. 2) электросамосвала предназначена поднимать платформу 5, разгружая, таким образом, ее. Подъем осуществляется приводом в действие насоса с электродвигателем, а опускание производится после передвигания командного рычага в нулевое положение.

Платформа 5 — стальная конструкция с подвижными (съёмными) задним и боковыми бортами. В четырех концах она закрепляется к шарнирам шасси подвижными замками.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

№ п.п.	Параметры	Обозн. по фиг. 3 и 4	Размерность		ЕП 006.2		ЕП 011.2		ЕС 301.2	
			МКС	СИ	МКС	СИ	МКС	СИ	МКС	СИ
					величины		величины		величины	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Грузоподъемность		кгс	кн	2000	19,62	3000	29,43	2000	19,62
2	Грузовая платформа:									
	высота без груза	<i>h</i>	мм	мм	800 ± 30	800 ± 30	800 ± 30	800 ± 30	930 ± 30	930 ± 30
	ширина	<i>b</i>	мм	мм	1300 ± 10	1300 ± 10	1300 ± 10	1300 ± 10	1420 ± 10	1420 ± 10
	длина	<i>l</i>	мм	мм	2150 ± 10	2150 ± 10	2150 ± 10	2150 ± 10	2100 ± 10	2100 ± 10
3	Габаритные размеры:									
	длина	<i>L</i>	мм	мм	3300 max	3300 max	3300 max	3300 max	3340 max	3340 max
	ширина	<i>B</i>	мм	мм	1310 max	1310 max	1310 max	1310 max	1530 max	1530 max
	высота без груза	<i>H</i>	мм	мм	1510 max	1510 max	1510 max	1510 max	1510 max	1510 max
4	Радиус поворота:									
	минимальный внеш-									
	ний — без груза	<i>R</i>	мм	мм	2900 ± 87	2900 ± 87	2900 ± 87	2900 ± 87	2900 ± 87	2900 ± 87
	минимальный внутрен-									
	ний — без груза	<i>r</i>	мм	мм	—	—	—	—	—	—
5	Ширина рабочего коридора:									
	при повороте на 90°	<i>a</i> ₁	мм	мм	3100	3100	3100	3100	3100	3100
	в коридоре на 90° с									
	одинаковой шириной	<i>a</i> ₂	мм	мм	2600	2600	2600	2600	2700	2700
6	База	<i>y</i>	мм	мм	1655^{+5}_{-27}	1655^{+5}_{-27}	1655 ± 15	1655 ± 15	1655 ± 15	1655 ± 15
7	Колея:									
	передняя		мм	мм	930^{+12}_{-15}	930^{+12}_{-15}	930^{+12}_{-15}	930^{+12}_{-15}	930^{+12}_{-15}	930^{+12}_{-15}
	задняя		мм	мм	1098^{+12}_{-11}	1098^{+12}_{-11}	1098^{+12}_{-11}	1098^{+12}_{-11}	1098^{+12}_{-11}	1098^{+12}_{-11}
8	Просвет:									
	в самой низкой точке		мм	мм	110 min	110 min	105 min	105 min	105 min	105 min
	в середине маждуосия		мм	мм	190 min	190 min	190 min	190 min	190 min	190 min

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Скорость:									
	движения с номинальным грузом	км/ч	м/сек	$16 \pm 1,9$	$4,44 \pm 0,55$	$15 \pm 1,8$	$4,17 \pm 0,50$	16 ± 2	$4,44 \pm 0,55$	
	движения без груза	км/ч	м/сек	$20 \pm 2,4$	$5,56 \pm 0,67$	$20 \pm 2,4$	$5,56 \pm 0,67$	$20 \pm 2,4$	$5,56 \pm 0,67$	
	опрокидывания платформы с грузом	см/сек	м/сек	—	—	—	—	$0,10 \pm 0,03$	10 ± 3	
	опускания платформы без груза	см/сек	м/сек	—	—	—	—	7 ± 3	$0,07 \pm 0,03$	
10	Преодолеваемый уклон с номинальным грузом	°	°	12	12	10	10	—	—	
	максимальный — при режиме S_2 — 60 мин	°	°	—	—	—	—	10	10	
11	Тяговое усилие прицепного устройства	кгс	кн	80	0,80	80	0,80	80	0,80	
	максимальное при режиме S_2 — 60 мин	кгс	кн	250	2,50	250	2,50	250	2,50	
12	Нагрузка, на мосты:									
	передний (управляемый)	кгс	кн	1400 max	14,00 max	1850 max	18,50 max	1400 max	14,00 max	
	задний (ведущий)	кгс	кн	2300 max	23,00 max	3050 max	30,50 max	2750 max	27,50 max	
13	Тормоза									
	рабочий					гидравлический				
	стояночный					механический				
14	Электродвигатели:									
	тяговый	квт	квт	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	
	вспомогательный	квт	квт	—	—	—	—	2,8	2,8	
15	Батарея — вид					пастированная				
						панцирная				
	напряжение	в	в	80	80	80	80	80	80	
	емкость при 5 ч. разрядке	а.ч	kw	160 паст.	12,8 паст.	250 паст.	200,0 паст.	250 паст.	20,00 паст.	
				165 панц.	13,2 панц.	280 панц.	22,4 панц.	280 панц.	22,4 панц.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	Ход подъемного устройства									
	ход цилиндра	S	мм	мм	—	—	—	—	700	700
	угол поворачивания платформы	α	(°)	рад	—	—	—	—	52 max	0,90740 max
17	Шины:									
	передние		мм	мм	23×5 PR6 (630×155)	23×5 PR6 (630×155)	23×5 PR10 (630×155)	23×5 PR10 (630×155)	23×5 PR10 (630×155)	23×5 PR10 (630×155)
	задние		мм	мм	23×5 PR6 (630×155)	23×5 PR6 (630×155)	23×5 PR10 (630×155)	23×5 PR10 (630×155)	23×5 PR10 (630×155)	23×5 PR10 (630×155)
18	Собственная масса с батареями:									
	пастированной		кг	кг	1420±42	1420±42	1650±55	1650±55	1880±56	1880±56
	панцирной		кг	кг	1520±45	1520±45	—	—	1950±60	1950±60

Фиг. 3. Схема к технической характеристике (ЕП 006.2 и ЕП 011.2)

Фиг. 4. Схема к технической характеристике (ЕС 301.2)

ШАССИ

Шасси (фиг. 5 и 6) электротележек типа ЕП 006.2 и ЕП 011.2 и электросамосвала типа ЕС 301.2 — сварочная конструкция.

Фиг. 5. Шасси (ЕП 006.2 и ЕП 011.2)

1 — передняя листовая сталь; 2 — передняя рама; 3 — направляющая; 4 — средняя рама; 5 — передний левый кронштейн для рессоры; 6 — передний правый

кронштейн для рессоры; 7 — проушина рессоры; 8 — кронштейн для номера; 9 — кронштейн для командо-контроллера; 10 — защитная листовая сталь; 11 — опора для батареи; 12 — правый боковой профиль; 13 — правый задний профиль; 14 — тяж; 15 — левый задний профиль; 16 — левый боковой профиль; 17 — U-профиль для рулевого механизма; 18 — передний U-профиль

Шасси платформенных электротележек (фиг. 5) состоит из передних, задних и боковых профилей, U-профиля

рулевого механизма, кронштейнов рессор, опор батарей, защитной листовой стали и пр.

Шасси электросамосвала (фиг. 6) состоит кроме этого и из грязевых щитов, масляного бака, шарниров и замков.

Фиг. 6. Шасси (ЕС 301.2)

1 – передняя листовая сталь; 2 – передняя рама; 3 – направляющая; 4 – средняя рама; 5 – передний левый кронштейн; 6 – передний правый кронштейн; 7 – проушина рессоры; 8 – кронштейн смерного знака; 9 – кронштейн командоконтроллера; 10 – защитная жесь; 11 – опора батареи; 12 – задний правый профиль; 13 – масляный бак с задней правой балкой; 14 – корпус; 15 – замок; 16 – шарнир; 17 – задний левый грязевой щит; 18 – задний профиль; 19 – кронштейн; 20 – балка; 21 – боковой левый профиль; 22 – U-профиль рулевого механизма; 23 – передний профиль

В передней части шасси подвешен управляемый мост. В середине шасси монтированы специальные опоры для аккумуляторной батареи. К проушинам 7 и кронштейнам 5 и 6 присоединяются рессоры ведущего моста.

ВЕДУЩИЙ МОСТ

Ведущий мост (фиг. 7) несет часть веса электрокара (и груза) и приводит его в движение. Ведущий мост подвешен на двух полуэллиптических рессорах в задней

части шасси и несимметричен в отношении расположения картера главной передачи и дифференциального механизма.

Фиг. 7. Ведущий мост

1 – ступица; 2, 17 и 36 – уплотнения; 3, 5 и 16 – гайки; 4 и 14 – шайбы предохранительные; 6, 7, 12, 18 и 25 – подшипники; 8 – специальная гайка; 9 – тормозной барабан; 10 – сервотормоз; 11 – правый рукав; 13 и 24 – колпаки; 15 – вал; 19 и 26 – шестерни; 20 – сапун; 21 – коническая шестерня; 22 – кольцо; 23 – тяговый электродвигатель; 27 – левый полукартер; 28 – полувал; 29 – планетарная шестерня; 30 – регулирующие пластины; 31 – кассета; 32 – сателлитное зубчатое колесо; 33 – ось; 34 – цилиндрическая коронная шестерня; 35 – пробка

Состоит из тягового электродвигателя, двухступенчатой цилиндрической шестеренной передачи, дифференциального механизма, сервотормозов, ступиц и полувалов. В картерном пространстве моста помещаются шестерни 19, 21, 26 и 34 главной передачи с передаточным отношением 9,84. Шестерни 29 и 32 дифференциального механизма монтированы в кассете 31. Полукартеры и рукава соединены, как целое при помощи заклепок. Тормозные колодки описаны в «Тормозной системе». К тормозным барабанам при помощи специальных болтов и гаек монтируются ободья ходовых колес.

Крутящий момент тягового электродвигателя 23 передается при помощи цилиндрической ведущей шестерни 21

шестерням главной передачи, дифференциалу, полу-
валам и, наконец, ведущим колесам.

В картер моста через отверстие сапуна 20 заливается
трансмиссионное масло (приложение 1).

УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ

Управляемый мост принимает на себя часть веса электро-
кара (и груза) и меняет направление движения. Он
подвешен к шасси при помощи двух полых резиновых
рессор, установленных на штифтах 14 (фиг. 8), и ку-
лисы 18 в заднем конце, а с переднего конца — при по-
мощи шарнирного подшипника. Этим креплением
обеспечивается свободное приспособливание ходовых
колес к пути и плавное затихание вертикальных ко-
лебаний.

Фиг. 8. Управляемый мост

1 — ступица; 2 и 3 — конические подшипники; 4 —
крышка; 5 — шплент; 6 — корончатая гайка; 7 —
конический болт; 8 — специальная гайка; 9 — по-
воротная цапфа; 10 и 24 — пресс-масленки; 11 —
шкворень; 12 — подшипник; 13 — балка; 14 — штифт;
15 — штанга; 16 — ось; 17 — передаточный рычаг;
18 — кулиса; 19 и 22 — шайбы; 20 — регулирующие
шайбы; 21 — болт; 23 — шаровое соединение; 25 —
гайка; 26 — отверстие

Управляемый мост состоит из балки 13, передаточного
рычага 17, ступиц 1, поворотных цапф 9, штанг 15 и

кулисы 18. Поворотные цапфы монтированы к балке
при помощи шкворней и лежат на упорных подшипни-
ках и втулках. Ступицы 1 крепятся на конических под-
шипниках 2 и 3 поворотных цапф, а уплотнительной
шайбой 22 и крышкой 4 обеспечивается герметичность
полости подшипников.

К ступицам при помощи специальных гаек 8 и колесных
болтов 7 закреплены ободья ходовых колес. Максималь-
ный угол поворота внутреннего (по повороту) колеса
составляет $76^{\circ+2}_{-1}$.

В коническом отверстии передаточного рычага 17 кре-
пится болт шаровидного соединения штанги соединен-
ной с рулевым механизмом.

При поворачивании рулевого колеса приводится в дви-
жение передаточный рычаг 17, а при помощи штанг
поворотных цапф и ступиц движение передается управ-
ляемым колесам.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

При помощи системы управления меняется направление
движения электрокара. Система управления состоит
из рулевого колеса 5 (фиг. 9), рулевого механизма 4,
сошки 3 и штанги 1.

Фиг. 9. Система управления

1 — штанга; 2 — шаровидное соединение; 3 — ру-
левая сошка; 4 — рулевой механизм; 5 — рулевое
колесо

Рулевое колесо 5 крепится к передаточному валу рулевого механизма.

Рулевой механизм 4 механический с передаточным отношением 20,5. Передаточный вал 8 (фиг. 10) рулевого механизма вместе с червяком установлен на подшипниках с коническими роликами 2 и 5, а в верхнем конце крепится на полиамидной втулке 9. Подшипники притягиваются крышкой 20, а уплотняющими картонами 1 регулируется их зазор. При помощи червячного винта и ролика 19 крутящий момент передается валу с роликом 10. Последний при помощи сошки 3 и штанги 1 (фиг. 9) передает движение управляемому мосту. В картер рулевого механизма через пробки 18 (фиг. 10) наливается трансмиссионное масло до уровня контрольной пробки 4.

Фиг. 10. Рулевой механизм

1 – уплотняющие картоны; 2 и 5 – конические ролико-подшипники; 3 – червячный винт; 4 – контрольная пробка; 6 – картер; 7 – предохранительная трубка; 8 – передаточный вал; 9 – полиамидная втулка; 10 – вал с роликом; 11 – бронзовая втулка; 12 – регулирующий винт; 13 – гайка; 14 – стопорная шайба; 15 – подшипник; 16 – крышка; 17 – уплотнение; 18 – пробка; 19 – ролик; 20 – крышка с трубкой; 21 – пружина; 22 – резиновое уплотнение

КОМАНДНОЕ УСТРОЙСТВО

Командное устройство приводит в действие ножной командоконтроллер.

При нажиме на педаль управления 5 (фиг. 11) при помощи штанги 4 и ступицы 2 проворачивается ось командоконтроллера и последний срабатывает.

Фиг. 11. Командное устройство

1 – ограничивающие болты; 2 – ступица; 3 – возвратная пружина; 4 – штанга; 5 – педаль управления

При нажиме до конца на педаль включаются переключатели командоконтроллера, чем меняется скорость движения электрокара. При отпускании педали — скорость электротележки уменьшается и при возвращении ее в конечное (исходное) положение выключается оперативная цепь.

Педаль возвращается назад под действием пружины 3.

Болты 1 ограничивают два конечных положения хода педали.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Тормозная система (фиг. 12) состоит из ручного (механического) и ножного (гидравлического) тормозов, которые приводятся в действие независимо один от другого.

Фиг. 12. Тормозная система

1 – зубчатый сектор; 2 – вилка; 3 – рукоятка ручного тормоза; 4 – задняя трубка; 5 – фланцевый

тройник; 6 – эластичное соединение; 7 – труба;
8 – винтовая затяжная муфта; 9 – штуцер; 10 –
бак; 11 – главный тормозной цилиндр; 12 – поршень;
13 – педаль; 14 – возвратная пружина; 15 – тормозной трос

Оба тормоза действуют на колеса ведущего моста и при необходимости могут быть использованы одновременно.

При нажатии на тормозную педаль 13 ножного тормоза срабатывает поршень 10 (фиг. 13) главного тормозного цилиндра. Он сжимает возвратную пружину 7 и, закрывая компенсационное отверстие В, нагнетает в трубопроводы тормозную жидкость из предпоршневого пространства. Под действием созданного давления масло заполняет тормозные цилиндры 7 (фиг. 14), montированные на тормозных дисках 5. Поршни 11 выталкиваются в стороны и раскрывают тормозные колодки 8 и их накладки 12 начинают соприкасаться с тормозными барабанами. Передние колодки (по направлению движения) при помощи соединяющего механизма 1 выталкивают задние колодки и прижимают их к тормозным барабанам. Это взаимодействие между колодками и тормозными барабанами (сервопринцип) увеличивает эффективность сервотормозов.

Фиг. 13. Главный тормозной цилиндр

1 – резиновый предохранитель; 2 – предохранительное кольцо; 3 – шайба; 4 – пружина; 5 – резиновый клапан; 6 – возвратный клапан; 7 – коническая пружина; 8 – резиновые уплотнения; 9 –

пластинчатая пружина; 10 – поршень; 11 – малый поршень; А – отверстие в торце поршня; В – компенсационное отверстие; $a=1,2 \div 1,5$ мм

Фиг. 14. Сервотормоз

1 – соединительный механизм; 2 – специальный вал; 3 – дугообразный рычаг; 4, 6 и 14 – возвратные пружины; 5 – тормозной диск; 7 – тормозной цилиндр; 8 – колодка; 9 – гайка; 10 – вентиль для удаления воздуха; 11 – поршень; 12 – накладка; 13 – распорная планка; 15 – зубчатое колесо

При отпускании педали тормозные колодки сжимаются под действием возвратных пружин 4, 6 и 14, а поршни выталкивают тормозную жидкость к главному тормозному цилиндру 11 (фиг. 12).

При резком отпускании педали 13 поршень главного тормозного цилиндра быстро возвращается в исходное положение, но вследствие сопротивления резинового клапана 5 (фиг. 13) тормозная жидкость не может сразу заполнить предпоршневое пространство и в нем создается вакуумметрическое давление. Последнее компенсируется жидкостью в запоршневом пространстве, которая, преодолевая сопротивление пластинчатой пружины 9, загибает уплотнение 8 и через отверстие А проникает в торец поршня 10.

Педаль 13 (фиг. 12) возвращается в конечное верхнее положение под действием возвратной пружины 14.

Ручной тормоз используется для задержания на месте

остановленного электрокара. Он приводится в действие вытягиванием рукоятки 3, при чем обтягиваются тормозные тросы 15 и вытягивают дугообразный рычаг 3 (фиг. 14) прикрепленный шарнирно к тормозной колодке 8. При этом вытягивании рычаг 3 нажимает распорную планку 13, которая со своей стороны прижимает тормозную колодку к тормозному барабану, а одновременно и тормозная колодка 8 прижимается к барабану, осуществляя таким образом задержание электрокара на месте.

Установление рукоятки 3 (фиг. 12) в данном положении осуществляется кулачком зубчатого сектора 1. Последний освобождается нажатием на кнопку, вмонтированную в конец рукоятки.

В бак главного тормозного цилиндра наливается тормозная жидкость согласно карте смазки электрокара.

Не разрешается заливание минеральных масел, бензина или прочих растворителей резины.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (ЕС 301.2)

Гидравлическая система электросамосвала состоит из масляного бака 1 (фиг. 15 и 16), масляного фильтра 9, шестеренного насоса 3 с электродвигателем 2, встряхивающего устройства с обратным клапаном 6, телескопического цилиндра 5 и маслопроводов 8.

Фиг. 15. Принципиальная схема

1 — масляный бак; 2 — электродвигатель насоса; 3 —

шестеренный насос; 4 — встряхивающее устройство; 5 — телескопический цилиндр; 6 — встряхивающее устройство с обратным клапаном; 7 — предохранительный клапан; 8 — маслопроводы; 9 — масляный фильтр

Фиг. 16. Гидравлическая система

1 — масляный бак; 2 — электродвигатель насоса; 3 — шестеренный гидравлический насос; 4 — встряхивающее устройство в сборе; 5 — телескопический цилиндр; 8 — маслопроводы; 9 — рычаг; 10 — масляный фильтр; 11 — пружина; 12 — цепь в сборе; 13 — трос; 14 — обтяжка; 15 — резервуар; А — рычаг командного устройства; I — подъем; II — опускание

Масляный бак 1 встроен в заднюю правую балку шасси. Его емкость 8,5 дм³, но при заправленной и выключенной системе в нем должно содержаться не больше 6 дм³. Бак заправляется через отверстие масляного фильтра. Уровень масла определяется щупом, монтированным на крышке бака 15.

Шестеренный насос 3 типа А10Х имеет следующие технические показатели:

Максимальная скорость вращения	3500 об/мин
Максимальное давление	175 кгс/см ² (17,5 Мн/м ²)
Производительность при 1000 об/мин	4,5 дм ³ /мин
Направление вращения —	обратно часовой стрелке
Конец приводного вала —	со стороны фланца присоединения насоса

Встряхивающее устройство (фиг. 17) состоит из обратного клапана 9, пружины 8, шарика 13, штифта 14, предохранительного клапана 3 и корпуса 7.

Фиг. 17. Встряхивающее устройство (в сборе)

1 – крышка; 2 – регулирующий винт; 3 – предохранительный клапан; 4, 8 и 11 – пружины; 5 – клапан; 6, 10 и 13 – шарики; 7 – корпус; 9 – обратный клапан; 12 – втулка; 14 – штифт; А, В и С – отверстия для протекания масла; I и II – пространства

Предохранительный клапан — переливной, и отрегулирован для давления 100 кгс/см² (10 Мн/м²) регулирующим винтом 2.

Обратный клапан 9 состоит из штуцера, привинченного в корпус 7, вмещающего шарик 10, пружину 11 и втулку 12.

Телескопический цилиндр подъема 5 (фиг. 15, 16) присоединен к специальной опоре, позволяющей ему наклоняться в различные стороны.

В цилиндр (фиг. 18) введены три плунжера, внутренний из которых кончается сферической пятой, упирающейся в ковш. Цилиндр уплотнен манжетами, а при движении плунжеров, они очищаются отражательными кольцами.

Фиг. 18. Телескопический цилиндр подъема

1 – внешний цилиндр; 2 – пружинные кольца; 3, 4

и 10 – плунжеры; 5, 12 – втулки; 6 – манжеты; 7 и 9 – отражательные кольца; 8 – ведущая втулка; 11 – прижимы; 13 – болт для удаления воздуха; А – отверстие

Масляный фильтр 9 (фиг. 15 и 16) присоединен к маслопроводу низкого давления. Он монтирован на крышке масляного бака. У него следующая техническая характеристика:

Номинальная производительность	45 дм ³ /мин
Номинальное давление	2,5 кгс/см ² (0,25 Мн/м ²)
Номинальная степень фильтрации	0,063 мм

Маслопроводы 8 — стальные трубы и шланги высокого давления с наконечниками для соответствующих узлов.

Действие гидравлической системы

Опрокидывание ковша

При передвижении рычага А (положение I) (фиг. 16) командного устройства переключатель включает электродвигатель насоса. Шестеренный насос приводится в действие. Масло поступает под давлением во встряхивающее устройство через отверстие А (фиг. 17), выталкивает шарик 10, сжимающий пружину 11, и переходит через отверстие В в телескопический цилиндр подъема. Плунжеры цилиндра выдвигаются опрокидывая ковш.

Если при опрокидывании давление подаваемого на-

сосом масла превысит силу пружины 4, она открывает клапан 5 и масло протекает через отверстие С в бак.

При опрокидывании ковша цепь 12 (фиг. 16) обтягивается. В верхнем конечном положении ковша цепь приводит в действие рычаг 10. Рычаг продвигает штифт 14 (фиг. 17), который поднимает шарик 13, надавливая на пружину 8. В результате этого подаваемое насосом масло и масло, находящееся в цилиндре, протекают через пространство II и отверстие С в резервуар, и ковш опускается. Цепь освобождается.

Рычаг 10 (фиг. 16) освобождает штифт 14 (фиг. 17), и шарик 13 разделяет пространства I и II. Подаваемое насосом масло поступает в цилиндр, приводит его в действие, и ковш снова опрокидывается до натяжения цепи 12 (фиг. 16), передвижения рычага 10 и штифта 14 (фиг. 17) — процесс повторяется (происходит встряхивание платформы).

Это поднятие и опускание (встряхивание) ковша продолжается до тех пор, пока рычаг А (фиг. 16) не будет установлен в положении 0.

Опускание ковша

Рычаг А передвигается вниз в положении II, после чего посредством троса 13 рычаг 10 подвигает штифт 14 (фиг. 17), поднимающий шарик 13. Масло протекает свободно из пространства I цилиндра в пространство II и через отверстие С возвращается в бак. При проведении этой операции электродвигатель насоса и шестеренный насос не работают.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Электрическое оборудование состоит из аккумуляторной батареи, электрических аппаратов и приборов, электродвигателя (два для ЕС 301.2) и электрической проводки.

Аккумуляторная батарея

Электрокары оснащены пастированными аккумуляторными батареями, имеющими следующую техническую характеристику:

Тип электрокара		ЕП 006.2	ЕП 011.2	ЕС 301.2
Номинальное напряжение	в		2 × 40	
Емкость	кв	22,8	20,0	20,0
Масса с электролитом	кг	592	800	800

По специальному заказу электрокары могут быть оснащены панцирными батареями, имеющими следующие технические данные:

Тип электрокара		ЕП 006.2	ЕП 011.2	ЕС 301.2
Номинальное напряжение	в		2 × 40	
Емкость	кв	13,2	22,4	22,4
Масса с электролитом	кг	672	945	945

Электрокары поставляются с незаряженной аккумуляторной батареей.

Первоначальная зарядка аккумуляторной батареи и и дальнейшее ее обслуживание осуществляются согласно инструкции завода-изготовителя аккумуляторных батарей, приложенной отдельно.

Установка аккумуляторной батареи на электротележку и ее съем должны производиться с большим вниманием при помощи грузоподъемного устройства, без ударов и сотрясений.

Электрические аппараты и приборы

Штепсельные соединения 2 (фиг. 19, 19а и 20) — соединяют аккумуляторную батарею с потребителями электрической энергии или с токовыпрямителем для зарядки. Ими прерывается цепь между аккумуляторной батареей и потребителями по окончании рабочего дня, при осмотре, ремонте и в случаях аварий.

Фиг. 19. Принципиальная электрическая схема (ЕП 006.2)

Фиг. 19а. Принципиальная электрическая схема (ЕП 011.2)

Фиг. 20. Принципиальная электрическая схема (ЕС 301.2)
(схемы находятся в углу обложки)

1 — аккумуляторная батарея; 2 — штепсельное соединение; 3 — диоды для главной цепи; 4 — тяговый электродвигатель; 5 — реверсивные контакторы; 6 — ускоряющие контакторы; 7 — предохранители главной цепи; 8 — пусковой резистор; 9 — выключатель опе-

ративной цепи; 10 — ножной командоконтроллер; 11 — переключатель к ножному тормозу; 12 — реверс; 13 — штепсельное соединение для вспомогательной цепи; 14 — предохранитель вспомогательной цепи; 15^а — бесцветная лампа к ИРАБ; 15^б — красная; 15^с — зеленая к указателю поворотов; 16 — диод вспомогательной цепи; 17 — звуковой сигнал; 18 — кнопка звукового сигнала; 19 — габаритная фара и указатель поворота электротележки; 20 — передняя фара; 21 — габаритная фара и указатель поворота; 22 — стоп-фара для свечения номерного знака электротележки; 23 — реле указателей поворота; 24 — выключатель указателей поворота; 25 — соединительная клемма; 26 — индикатор разрядки аккумуляторной батареи

ЕС 301.2

27 — вспомогательный электродвигатель; 28 — контактор вспомогательного электродвигателя; 29 — переключатель рычага командного устройства
D₁ — диаграмма включения выключателя оперативной цепи; S — положение выключателя
D₂ — диаграмма включения ножного командоконтроллера с контакторами; P — позиция; P_к — контактор, включенный в позицию
D₃ — диаграмма выключения контактов реверса; K — контакты; ← — вперед; → — назад

Штепсельное соединение состоит из двух элементов, исполненных таким образом, что возможность неправильного включения исключена.

При разъединении штепсельного соединения сначала прерывается вспомогательная цепь, а после нее —

главная. Это позволяет выключение главной цепи без груза.

Штепсельное соединение должно быть всегда чистым. Необходимо периодически очищать контакты от нагара.

На электрическом щите 3 (фиг. 21, 22 и 22а) монтированы два предохранителя главной цепи для номинального тока 100 а, соответственно для защиты цепи соединения двух половин батареи и цепи тягового электродвигателя.

Фиг. 21, 22 и 22а. Электрические схемы связи

(схемы находятся в углу обложки)

1 – аккумуляторная батарея; 2 – штепсельное соединение; 3 – электрический щит; 4 – электродвигатель тяговый; 8 – пусковой резистор; 9 – выключатель оперативной цепи; 10 – командоконтроллер ножной; 11 – переключатель к ножному тормозу; 12 – реверс; 13 – штепсельное соединение вспомогательной цепи; 15а – бесцветная лампа к ИРАБ; 15b – красная; 15с – зеленая к указателю поворотов; 17 – звуковой сигнал; 18 – кнопка звукового сигнала; 19 – фара габаритная для электротележки (габаритная и указателя поворота); 20 – фара передняя; 21 – комбинированный осветительный корпус (габаритный и указатель поворота); 22 – стоп-фара для освещения номерного знака электротележки; 23 – реле указателей поворота; 24 – выключатель указателей поворота; 25 – соединительная клемма; 26 – индикатор разрядки аккумуляторной батареи ЕС 301.2
27 – вспомогательный электродвигатель; 28 – дополнительный электрический щит; 29 – переключатель рычага командного устройства

Вспомогательная цепь защищена 6-ью предохранителями 8 а, монтированными на специальном щите.

На дополнительном электрическом щите 28 (фиг. 22а) монтированы предохранитель вспомогательного электродвигателя и контактор типа КПЕ-4 — управления вспомогательным электродвигателем — 63 а, 40 в, с вспомогательной контактной системой на 2,5 а и 40 в.

На электрическом щите 3 (фиг. 21, 22 и 22а) монтированы еще и диоды 3 (1Д и 2Д — фиг. 19, 19а и 20) главной цепи, обеспечивающие параллельное включение обеих частей аккумуляторной батареи и диод 16 (3Д) — для предохранения оперетовой цепи от обратного напряжения. Диоды 1Д и 2Д — кремниевые неуправляемые вентили типа ВК2-200-1 для $U_n=100$ в и $I_n=200$ а, а 3Д — кремниевый управляемый диод средней мощности типа Д242 для $U_{Rmax}=100$ в и $I_{omax}=10$ а.

Кроме этого на электрическом щите 3 (фиг. 21, 22 и 22а) монтированы приведенные ниже контакторы.

Электрокар	Контактор ускоряющий шунтирование пускового резистора	Контактор переключения батареи из серийного в параллельное включение	Контактор реверсирования тягового электродвигателя
ЕП 006.2	КПЕ-4, 63 а, 40 в 1 штука	КПЕ-4, 63 а, 40 в 2 штуки	КПД-5, 100 а, 40 в 2 штуки
ЕП 011.2	КПЕ-4, 63 а, 40 в 2 штуки	КПЕ-5, 100 а, 40 в 1 штука	КПД-5, 100 а, 40 в 2 штуки
ЕС 301.2	КПЕ-4, 63 а, 40 в 2 штуки	КПЕ-5, 100 а, 40 в 1 штука	КПД-5, 100 а, 40 в 2 штуки

Все контакторы — постоянного тока при напряжении катушки 40 в. Они с контактной системой прямого хода с двумя разрывами дуги и дугогасительными камерами с магнитным продуванием. Дугогасительные камеры с магнитным продуванием. Дугогасительные камеры крепятся при помощи пластинчатых пружин, что дает возможность их снимать легко для осмотра и замены контактов. Контактторы не различаются по принципу действия.

Устройство и действие контактора типа КПЕ-4 следующее:

При протекании тока через катушку 2 (фиг. 23) создается магнитное поле и под действием создавшейся электромагнитной силы притягивается якорь 12, причем соприкасаются контактный мост 8 и неподвижный контакт 9. При отключении питания магнитное поле исчезает и под действием возвратной пружины 7 якорь возвращается в исходное положение.

Фиг. 23. Контактор КПЕ-4

1 — ярмо; 2 — катушка; 3 — пластина; 4 — основание; 5 — дугогасительная камера; 6 — винт; 7 — возвратная пружина; 8 — контактный мост; 9 — неподвижный контакт; 10 — пластина; 11 — прокладка для регулирования; 12 — якорь; 13 — немагнитная пластина; 14 — сердечник

Реле для указателей поворота 23 (фиг. 19, 19а и 20) предназначено для превращения поданного ему батареей постоянного напряжения в импульсное, питающее левый и правый указатели.

Реле типа РПП для номинального напряжения 12 в с частотой мигания от 30 до 90 раз в минуту.

Регулирование частоты мигания осуществляется при помощи винта, расположенного в основании реле.

Реле капсюлевидное и при повреждении заменяется новым.

На переднем щите электрокара монтированы следующие электрические приборы:

1. Выключатель оперативной цепи 9 типа КОВ (фиг. 19, 19а и 20) предназначен для включения и выключения вспомогательной и сигнальной цепей.

Секретный ключ вставляется и вынимается только в положениях 0 и 4. Подвижный контакт при своем круговом движении замыкает неподвижные контакты в соответствии с диаграммой Д₁ (фиг. 19, 19а и 20).

2. Переключатель указателей поворота 24 служит для включения передних и задних указателей. Он имеет три положения: 0, I и II.

При срабатывании переключателя включается находящаяся на щите управления контрольная лампа зеленого цвета, мигающая с настроенной частотой.

3. Индикатор разрядки аккумуляторной батареи 26 (ИРАБ) служит для указания степени разряженности аккумуляторной батареи при помощи световых сигналов. Он типа ИРАБ-40 с фиксированными напряже-

ниями U_1 от $0,8 U_n$ до $0,9 U_n$ и U_2 от $0,6 U_n$ (при $U_1 = 0,8 U_n$) до $0,75 U_n$ (при $U_1 = 0,9 U_n$).

Индикатор является электронным прибором, соединенным с контрольной лампой 15а, монтированной с внешней стороны на щите управления, причем подаются:

- а) непрерывный световой сигнал — при напряжении выше определенного напряжения U_1 ;
- б) прерывающийся световой сигнал — при понижении напряжения с U_1 до U_2 .
- в) отсутствие светового сигнала — при спаде напряжения под U_2 .

Для правильного функционирования устройства должна быть соблюдена обозначенная полярность.

Не допустимо:

- протекание тока короткого замыкания через цепь К-К;
- монтирование сигнальных ламп, мощностью не соответствующей предписанной;
- подача напряжения выше предписанного.

При необходимости контактный элемент может быть заменен.

4. Контрольная лампа 15b (фиг. 19, 19а и 20) не зажигается когда электрокар едет по естественной характеристике, т.е. при выключенном пусковом сопротивлении.

Все три контрольные лампы установленные на щите управления для 12 в 1,5 вт типа АК 1222.

Ножной командоконтроллер 10 типа S 730 с и предназначен для переключения вспомогательной цепи контакторов управляющих тяговым двигателем. Монтирован на столе управления.

При нажиме на педаль управления вал 19 (фиг. 24) поворачивается и при помощи включающей пружины 18 приводит в движение шесть кулачковых шайб. Последние включают последовательно шесть переключателей 4, через которые подается напряжение катушкам контакторов.

Фиг. 24. Ножной командоконтроллер S 730 с 603

1 — знак времязапаздывания; 2 — кулачковый вал; 3 — кулачковая шайба; 4 — выключатель моментального действия (переключатели); 5, 7, 13 и 15 — шестерни; 6 и 17 — игольчатые подшипники; 8 — постоянные магниты; 9 — времязапаздывающее устройство; 10 — винт для регулировки времязапаздывания; 11 — шарикоподшипник; 12 — медный диск; 14 — ролик; 16 — механизм свободного хода; 18 — включающая пружина; 19 — вал; 20 — стопорный винт; 21 — диск; 22 — винт; $a=1,15$ мм

Одновременно с валом вращается и механизм свободного хода 16. Он соединен при помощи шестеренной передачи с времязапаздывающим устройством 9. Тормозной момент в этом устройстве создается электромагнитным тормозом, состоящим из медного диска 12, вращающегося между полюсами двух постоянных магнитов 8. Магниты могут передвигаться при помощи винта 10, предварительно ослабив стопорный винт 20.

При повороте винта 10 поворачивается и диск 21. Когда последний передвигается по направлению утолщенной части знака времязапаздывание увеличивается, а по направлению утонченной части — уменьшается.

Устройство времязапаздывания должно быть отрегулировано на максимальное время.

При освобождении педали калачковый вал быстро возвращается в исходное положение, а времязапаздывающее устройство остается выключенным механизмом свободного хода.

Ножной командоконтроллер необходимо беречь от увлажнения.

Пусковой резистор 8 (фиг. 19, 19а и 20) предназначен для уменьшения силы тока при пуске тягового электродвигателя и для регулирования скорости вращения. С его помощью электротележка плавно трогается с места, набирая и уменьшая скорость.

Реверс 12 служит для изменения направления движения электрокара.

Он типа ПРЭ 010/В и имеет три коммутационных положения: «нулевое», «вперед» и «назад».

Переключатель к ножному тормозу 11 срабатывает при нажатой тормозной педали, выключает вспомогательную цепь и замыкает цепь стоп-фары 22. Переключатель к рычагу командного устройства 29 (фиг. 20) электросамосвала ЕС 301.2 замыкает цепь контактора

6К вспомогательного электродвигателя. Переключатели типа КБ-М для $U_n=80$ в — $I_n=2,5$ а и хода стержня $8\pm 0,5$ мм.

Комбинированный осветительный корпус 21 находится в задней части электрокара и используется как подфарник и указатель поворотов. Он оснащен софитной лампой 12 в, 10 вт, типа СФ 1232.

Габаритная фара 19 используется для габаритного света и как указатель поворота и находится в передней части электрокара. Она укомплектована двухсветной электрической лампой для 12 в, 21/5 вт типа АС 1283.

Передние фары 20 служат для освещения пути и укомплектованы электрической лампой 12 в, 35 вт типа АФ 1221.

Стоп-фара для освещения номера 22 укомплектовывается софитной лампой 12 в, 10 вт типа СФ 1232.

Электродвигатели

Тяговый электродвигатель 4 постоянного тока, четырехполюсный с серийным возбуждением и имеет следующую техническую характеристику:

Тип	ДС 3,6/75/14-01	
Номинальная мощность	квт	3,6
Номинальное напряжение	в	75
Скорость вращения	об/мин	1400

Номинальный ток	а	58
Защита		IP 20
Масса	кг	66

Электродвигатель (фиг. 25) состоит из статора 5, ротора 6, заднего щита 4, переднего щита со щеткодержателями 11 и вала 14.

Фиг. 25. Тяговый электродвигатель ДС 3,6/75/14-01

1 — сегментная шпонка; 2 — роликоподшипник; 3 — резиновое уплотнение; 4 — задний щит; 5 — статор; 6 — ротор; 7 — клеммная коробка; 8 — полюс; 9 — защитный пояс; 10 — болт; 11 — передний щит со щеткодержателями; 12 — внутренняя крышка подшипников; 13 — шарикоподшипник; 14 — вал

Статор 5 состоит из стального цилиндра, с внутренней стороны которого симметрично крепятся четыре полюса 8. На каждом полюсе монтировано по одной серийной катушке.

Задний щит 4 имеет отверстия, позволяющие доступ для осмотра щеткодержателей и коллектора, закрытые защитным поясом 9.

Ротор 6 состоит из роторного пакета из стальных пластин коллектора вала 14 и обмоток. В каналы пакета вложены обмотки, концы которых приварены к ламелям коллектора.

Коллектор собран из медных и миканитных ламелей спрессованных пластмассой на стальной втулке, за-

клинейной на валу. На переднем цилиндрическом конце вала монтирован вентилятор, а на коническом конце вала заклинивается и затягивается гайкой цилиндрическая шестерня.

Вспомогательный электродвигатель (насоса) 27 (фиг. 20) ЕС 301.2 — постоянного тока, четырехполюсный со смешанным возбуждением. Его конструкция показана на фиг. 26.

Техническая характеристика вспомогательного электродвигателя:

Тип	ЕС 2,8/7,5/28-01	
Номинальная мощность	кВт	2,8
Номинальное напряжение	В	75
Скорость вращения	об/мин	2800
Номинальный ток	а	47,5

Фиг. 26. Вспомогательный электродвигатель

1 — подшипник; 2 — внешняя крышка; 3 — внутренняя крышка подшипника; 4 — щит со щеткодержателями; 5 — защитный пояс; 6 — статор; 7 — ротор; 8 — задний щит; 9 — предохранительное кольцо; 10 — подшипник; 11 — вал

Действие электрооборудования

Приводится описание действия электрооборудования самосвала ЕС 301.2 — действие электрооборудования электротележек ЕП 006.2 и ЕП 011.2 полностью совпа-

дает с ним. Отличие состоит лишь в том, что в электрооборудовании ЕС 301.2 включена цепь вспомогательного электродвигателя, отсутствующая у ЕП 006.2 и ЕП 011.2.

После включения штепсельных соединений 2 (фиг. 19, 19а и 20), клеммы 30 и 80 выключателя оперативной цепи (КОВ) 9.

При положении 0 КОВ — после нажатия на кнопку 18 включается сигнал 17. Питание подается по цепи: +40 в II половины аккумуляторной батареи, клемма 30 переключателя 9, кнопка 18, сигнал 17, предохранитель 14, диод 3Д, штепсельные соединения 2, —12 в аккумуляторной батареи.

При поворачивании КОВ в положение 1 питание получают кроме клемм 30 и 80 соответственно и клеммы 15 и 85.

От клеммы 15 КОВ питание получают:

1. Контрольная лампа 15^а через индикатор разрядки аккумуляторной батареи 26, переключатель вспомогательной цепи 14, диод вспомогательной цепи 16, штепсельные соединения III и II, —12 в батареи II.
2. Реле указателей поворотов 23, переключатель указателей поворотов 24, включающий правые указатели 19 и 21 в одном положении, а в другом — левые.

От клеммы 85 КОВ питание получают:

1. Индикатор разрядки аккумуляторной батареи.

2. Катушка контактора вспомогательного электродвигателя 27 (6К) при нажатой педали ножного командоконтроллера 10 и включенном переключателе рычага командного устройства 29.

Контактор 6К замыкает блокировочный контакт 6БК, включающий катушку контактора 1К последовательного включения аккумуляторных батарей I и II (напряжение 80 в).

Контактор 6К главным своим контактом замыкает цепь вспомогательного электродвигателя 27 при напряжении 80 в и таким образом поднимается платформа.

При нажатии на педаль командоконтроллера контакт *a-b* переключателя 1П выключается, прекращается подача питания катушке контактора 6К и таким образом прекращается подъем платформы электросамосвала. Питание контактора 1К тоже прекращается и таким образом обе батареи I и II включаются в параллель (напряжение 40 в).

3. Переключатель 1П сработал и контакт *c-d* замкнут. Реверс 12 установлен в положение 1—2. Тогда катушка реверсивного контактора 5К получает питание через контакт *c-d* 1П, провода моста, контакт *a-b* 2П, предохранитель вспомогательной цепи 14, главный контакт штепсельного соединения I (ЩСЕ I), —40 в аккумуляторной батареи I.

Далее питание реверсивных контакторов 5К и 4К осу-

ществляется включением блокировочных контактов *Б5К* или *Б4К*.

Контактор *5К* замыкает свои главные контакты *5К1* и *5К2* в реверсивном четырехугольнике тягового электро-двигателя 4 (*ДТ*) и включает последний через обмотку возбуждения *К1–К2*, соответственно *К3–К4*, секцию 2–3 пускового резистора *2Д*, *ЩСЕ 1*, — 40 в батарее *1*. При этом контрольная лампа *15^б* получает питание через блокировочный контакт *Б2К* и зажиганием сигнализирует, что электрокар работает на реостатной характеристике.

4. Переключатель *2П* сработал. Катушка ускоряющего контактора *6 (3К)* получает питание через провода мостов ножного командоконтроллера, замкнутые теперь контакты *с–d 2П*, через нормально замкнутые контакты *а–в 3П*, катушку *3К*, оперативный предохранитель и т. д.

Главные контакты *3К* замыкаются и включают параллельно обе степени 1–2 и 2–3 пускового резистора *8*. Электротележка набирает скорость.

Если во время движения переключится реверс, электрокар не двинется в обратном направлении вследствие нормально открытых контактов *Б4К* и *Б5К*.

5. Переключатель *3П* сработал. Контакты *а–b* открываются и прерывают подачу питания катушке контактора *3К*, а через замкнутые контакты *с–d* переключатель *3П* и нормально замкнутые контакты *а–b 4П* включается катушка контактора *2К*.

Главные контакты контактора *2К* выключают пусковой резистор и электрокар едет с более высокой скоростью по своей естественной характеристике.

Блокировочный контакт *Б2К* открывает свои замкнутые контакты и контрольная лампа *15^б* гаснет.

6. Переключатель *4П* сработал. Обрывается цепь катушки контактора *2К*, чем снова включается степень 2–3 пускового резистора *8*. Питание получает катушка контактора *6 (1К)*, и его главные контакты переключают последовательно обе аккумуляторные батареи *1* и *11*. Напряжение увеличивается на 80 в.

Электрокар снова набирает скорость, работая на реостатной характеристике и лампа *15^б* загорается.

7. Переключатель *5П* сработал. Катушка *3К* ускоряющего контактора *6* включена, его главный контакт срабатывает. Таким образом обе степени 1–2 и 2–3 пускового резистора переключаются параллельно и электрокар набирает скорость.

8. Переключатель *6П* сработал. Катушка контактора *3К* снова не получает питания, а через закрытые сейчас контакты *с–d 6П* включается контактор *2К*.

Пусковой резистор выключен и электрокар набирает наиболее высокую скорость по своей естественной характеристике. Контрольная лампа *15^б* не горит.

При положении 2 КОВ питание получают и клеммы *57* и *58*.

От клеммы 57 включаются передние габаритные лампы 19, а от клеммы 58 — задние габаритные лампы 21 и фара для освещения номерного знака электрокара 22.

При положении 3 КОВ клемма 57 выключается, а клемма 56 получает питание. От клеммы 56 питание получают две передние фары для ближнего и дальнего света 20.

Прослеживание цепи по электрической схеме (фиг. 22) осуществляется аналогично следующей цепи:

— переключатель 6П ножного командоконтроллера сработал (положение 1 КОВ); от +40 в батареи 1, провод +Б1 ЩСЕ I, провода 86 и 90, ЩСЕ III, провод 100, клемма предохранителя тягового электродвигателя, провод 34, штепсельного соединения к вспомогательной цепи, провод 88, ЩСЕ к вспомогательной цепи 13, провод 80, клеммы 80 и 85 КОВ, провод 85, переключатель к ножному тормозу 11, провод 46, клемма с переключателя 1П ножного командоконтроллера 10, провода мостов, клеммы с—d переключателя 6П ножного командоконтроллера, провод моста, клемма b переключателя 4П, провод 43 штепсельного соединения к вспомогательной цепи 13, провод 23 штепсельного соединения вспомогательной цепи, провод 11, катушка контактора 2К, провод 12, предохранитель к вспомогательной цепи, мост, провода 39 и 87, ЩСЕ I, провод Б1, —40 в батареи 1.

Контактор 2К приводится в действие и через свои главные контакты выключает ступень 2—3 пускового резистора 8.

Электрическая проводка

Электрическая проводка состоит из проводов различного сечения, из которых некоторые по отдельности, а другие пучками установлены в винилитовые трубы. Провода маркированы и имеют изоляцию различной расцветки. Во всех главных и вспомогательных цепях имеются плавкие предохранители.

При поврежденной или потемневшей изоляции следует измерять сопротивление последней при помощи мегаомметра 500 в между каждой из клемм штепсельных соединений, монтированных на шасси электрокара при выключенной аккумуляторной батарее. Сопротивление не должно быть ниже 0,1 мом.

При появлении неисправности в электрокаре, прежде всего проверяются предохранители, исправность аккумуляторной батареи и правильное присоединение к ней кабелей, штепсельных соединений, проводов, соединительных клемм, переключателей, командоконтроллера, контакторов, электродвигателей и прочих изделий.

Признаки плохого контакта — слабо затянутые крепления, нагревание и окисление креплений, отсутствие электрического тока. Водитель может сам найти место срыва электрической цепи используя омметр омической охват мультиметра или контрольную лампу соответствующего напряжения. Водитель проверяет цепь в следующей последовательности:

1. Ознакомиться с принципиальной электрической схе-

мой и электрической схемой связи. Проследить по двум схемам часть цепи, в которой возможен срыв. Выбирает клеммы подключения (контрольной лампы). Проверяемая часть не должна включать параллельных ветвей или электрических аппаратов с нормально отключенными контактами при отсутствии напряжения.

2. Отключает аккумуляторную батарею при помощи штепсельного соединения.

3. Конец одного провода контрольной лампы связывается с положительным полюсом батареи, а конец самостоятельного провода — с отрицательным полюсом.

4. Конец второго провода контрольной лампы и другой конец свободного провода подключаются к выбранным клеммам. В случае аварии лампа не горит. Если лампа загорится — проверяемая часть цепи исправна.

Соблюдение указаний по эксплуатации является важным условием безопасной работы, высокой эксплуатационной надежности и долговечности электрокара.

ПРИЕМКА НОВОГО ЭЛЕКТРОКАРА

До отправки по месту назначения завод-изготовитель осуществляет полный технический осмотр и контрольные испытания.

После поставки на место назначения электрокара приемщик должен установить его техническое состояние, проверив:

1. Соответствие заводского номера электрокара и его изделий с номерами, вписанными в сервисный паспорт.
2. Внешний вид электрокара и его укомплектованность.

3. Наличие упакованных в ящике к электрокару запасных частей, комплекта инструмента и принадлежностей, технической сопроводительной документации по приложенному упаковочному перечню.

4. Состояние аккумуляторной батареи. Электрокар транспортируется до местоназначения с незаряженной батареей.

На установленные недостатки и повреждения составляется рекламационный акт (протокол).

ОБКАТКА

Хорошие эксплуатационные качества, высокая эксплуатационная надежность и долговечность отдельных систем электрокара достигаются правильной обкаткой машины и соблюдением условий эксплуатации.

При подготовке электрокара к обкатке необходимо:

1. Расконсервировать и почистить его.
2. Зарядить аккумуляторную батарею согласно инструкции завода-изготовителя батарей.
3. Проверить уровень масла в картере ведущего моста.

При необходимости долить соответствующего масла до установленного уровня. Если не имеется предписанного масла, можно использовать его заместитель указанный

в приложении 2. В этом случае не доливать масла, а вылить наличное масло из картера, промыть последний жидким (машинным) маслом и тогда налить заместитель масла.

4. Проверить уровень тормозной жидкости в баке тормозной системы и при необходимости долить до установленного уровня.

5. Проверить затянутость всех доступных крепежных элементов, а ослабленные затянуть.

6. Проверить в движении исправность гидравлического тормоза и системы управления.

7. Проверить задерживает ли ручной тормоз, когда электрокар остановлен на наклоне.

8. Проверить давление воздуха в шинах (приложение 6) и при необходимости откорректировать его. Проверить герметичность вентилей и после этого привинтить колпаки.

9. Проверить сигнальную и осветительную электрические цепи.

Для электросамосвала проверить и:

10. Уровень масла в резервуаре гидравлической системы. Если это необходимо, долить масла того же вида до предусмотренного уровня. Если в наличии нет рекомендуемого масла, вылить содержащееся в резервуаре и в системе масло, промыть всю систему и за-

править ее указанным в приложении 2 маслом-заместителем.

11. Действие гидравлической системы, встряхивающего устройства и командного устройства.

12. Состояние платформы.

Обкатка электрокара производится его водителем под непосредственным руководством и контролем соответствующего технического руководителя.

Не разрешается обучение новых водителей в процессе обкатки.

Обкатка должна производиться на равной площадке с асфальтовым, бетонным или другим твердым, гладким и сухим покрытием в продолжении 10 часов.

В течение первых 2 часов обкатка электрокара производится без груза. В этот период времени необходимо осуществлять плавное трогание с места и торможение, движение вперед и назад, поворот вправо и влево, набирание скорости и уменьшение ее, не достигая максимальной скорости, подъем и опускание платформы (ЕС 301.2).

В течение следующих 4 часов электрокар обкатывается тем же способом, однако с 50% нагрузки, а в течение последних 4 часов — с 75% нагрузки.

Во время обкатки водитель и технический руководитель должны следить за работой всех систем электрокара.

При нормальной работе собственник и технический руководитель подписывают акт находящийся в сервисном паспорте о пуске электрокара в нормальную эксплуатацию.

После 50 часов с момента пуска электрокара производятся операции предусмотренные в техническом обслуживании № 1 настоящей инструкции.

После первых 100 часов работы необходимо заменить масло в картере ведущего моста, причем прежде чем залить чистое масло, картер следует промыть жидким (машинным) маслом.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

В начале и в конце каждой рабочей смены водитель должен выполнить операции, указанные в ежедневном обслуживании электрокара.

ТРОГАНИЕ С МЕСТА

При трогании с места водитель должен выполнить следующее:

1. Соединить обе части штепсельного соединения 6 (фиг. 27 и 28).

Фиг. 27 и 28. Механизмы управления

1 – рулевая колонка; 2 – тормозная педаль; 3 –

педаль управления; 4 – кнопка звукового сигнала; 5 – рукоятка ручного тормоза; 6 – штепсельное соединение (разъединитель); 7 – сиденья; 8 – контрольная лампа; 9 – реверс; 10 – сигнальная лампа указателей поворотов; 11 – переключатель указателей поворотов; 12 – замок оперативной цепи; 13 – контрольная лампа индикатора аккумуляторной батареи; 14 – рычаг командного устройства

2. Вставить секретный ключ в замок оперативной цепи 12 и повернуть его по направлению часовой стрелки в положение 1, 2 или 3.

Тогда включена оперативная цепь и загорается контрольная лампа 13.

3. Передвинуть рычаг реверса 9 в соответствующем положении для движения вперед и назад.

1. Путем передвижения рычажка переключателя указателей поворотов 11 (лампочка 10 горит мигающим светом) указать направление движения.

5. Освободить рычаг ручного тормоза 5.

6. Нажать плавно на педаль управления 3 ногой командоконтроллера. Электрокар трогается с места. Не разрешается продолжительное движение на этой скорости, так как перегревается пусковое сопротивление. При дальнейшем нажатии на педаль управления электрокар постепенно набирает скорость до максимальной.

ОСТАНОВЛИВАНИЕ

При останавливании водитель должен выполнить следующее:

1. Подать сигнал при помощи переключателя указателей поворотов 11 и направить электрокар по указанному направлению.

2. Освободить педаль управления 3.

3. Нажать плавно на тормозную педаль 2 до тех пор, пока электрокар не остановится.

4. Привести в действие рычаг ручного тормоза 5.

5. Освободить ножной тормоз 2.

6. Передвинуть рычаг реверса 9 в нейтральное положение.

7. Вынуть секретный ключ из замка оперативной цепи 12 и взять его с собой.

Резкое торможение допускается только при опасности аварии.

ПОГРУЗКА И РАЗГРУЗКА ГРУЗОВ

Груз следует укладывать на платформу осторожно, без ударов, устанавливая центр тяжести по середине платформы.

Вес груза не должен превышать допустимой грузоподъемности электрокара.

Разгрузку электросамосвала водитель производит в следующей последовательности:

1. Открывает задний борт (или один из боковых в зависимости от места разгрузки), освобождая соответствующие замки, присоединяющие платформу к шарнирам шасси.

2. Передвигает рычаг 14 командного устройства гидравлического распределителя назад до выдвижения телескопического цилиндра и включения встряхивающего устройства.

3. После разгрузки передвигает рычаг 14 вперед, в результате чего плунжеры цилиндра вдвигаются и платформа устанавливается в горизонтальном положении.

4. Закрывает задний (или боковой) борт платформы. Включает замки соединяющие платформу с шасси.

Конструкция электросамосвала позволяет производить разгрузку налево, направо и назад.

ДВИЖЕНИЕ С ГРУЗОМ

1. Не разрешается движение электрокара с неправильно нагруженным грузом.

2. Не разрешается резкое трогание с места и торможение.

3. Не превышать без необходимости скорость, а принимать во внимание характер груза и пути.

4. В узких коридорах с крутыми поворотами двигаться с пониженной скоростью и с повышенным вниманием.

СТОЯНКА И ПРОСТОЙ

Перед остановлением электрокара в гараже водитель должен выполнить все операции, предусмотренные в ежесменном обслуживании.

Электрокар следует оставлять на подходящем месте или в гараже.

Последний должен отвечать следующим условиям:

1. Не должен быть влажным, должен иметь хорошую вентиляцию, а зимой отапливаться так, чтобы температура в нем не падала ниже $+5^{\circ}\text{C}$.

2. Должен иметь водопровод и канализацию.

3. Пол должен быть чистым, в особенности от нефтепродуктов

За неимением гаража в летних условиях электрокар можно оставлять под навесом или под открытым небом, покрыв брезентом.

ПОГРУЗКА И РАЗГРУЗКА ЭЛЕКТРОКАРА

На фиг. 29, 30 указаны места подвешивания канатов с петлями для погрузки и разгрузки при транспортировании электрокара.

Фиг. 29 и 30. Погрузка электрокара для транспортировки

А — место для подвешивания канатов

Канаты подвешиваются с двух концов шасси в местах, отмеченных черной краской так, чтобы охватывать электрокар снизу, а петли подвешиваются к крюку грузоподъемного устройства.

Подъем осуществляется плавно с повышенным вниманием.

Разгрузка производится в обратном порядке.

Скорость буксировки — не более 20 км/ч

Содержание электрокара в постоянно работоспособном состоянии осуществляется по планово-предохранительной системе технического обслуживания и ремонта. Она охватывает следующие виды технического обслуживания:

Вид технического обслуживания	Периодичность выполнения технического обслуживания
Ежесменное обслуживание (ЕО) Техническое обслуживание № 1 (ТО-1)	ежесменно через каждые 100 машино- часов (через каждые 25 рабочих дней при нормально нагруженной односменной работе)
Техническое обслуживание № 2 (ТО-2)	через каждые 400 машино- часов (через каждые 100 рабочих дней при нормально нагруженной односменной работе)
Годовое обслуживание (ГО)	один раз в год

Соблюдение сроков и точное выполнение операций, включенных в каждое обслуживание, является наиболее важными условиями для уменьшения интенсивности из-

носа деталей и узлов, предохранения от отказов и неисправностей и для обеспечения высокой эксплуатационной надежности и продолжительного срока работы.

ЕЖЕСМЕННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В ежесменное обслуживание входят следующие обязательные операции:

Перед началом смены

1. Внешний осмотр электрокара на состояние узлов и агрегатов. Проверка на деформации, трещины, разрывы и ослабление скрепляющих связей.

2. Проверка внешнего состояния шин колес, давления воздуха в них и крепления ободьев.

3. Проверка утечки масла из уплотнений картеров ведущего моста и рулевого механизма или тормозной жидкости из привода тормозной системы, а также из элементов гидравлической системы

4. Проверка аккумуляторной батареи на наличие течи электролита и ослабление кабельных соединений к выводам полюсов, проверка уровня электролита в элементах батареи и чистоты вентиляционных отверстий пробок.

5. Проверка состояния электрических аппаратов, приборов и проводов.

6. Проверка исправности замка оперативной цепи, сигнальных ламп, звукового сигнала и осветительных корпусов.

7. Проверка в движении исправности командного устройства, систем управления и торможения.

8. Проверка исправности гидравлической системы последовательным подъемом и опусканием платформы. (только для ЕС 301.2).

После окончания смены

1. Чистка, мытье (при необходимости) и подсушивание электрокара.

2. Зарядка аккумуляторной батареи.

Операции по чистке, мытью и подсушиванию выполняются водителем; работы по контролю и осмотру выполняются также водителем перед началом рабочей смены, во время перерывов и по окончании каждой рабочей смены; работы по аккумуляторной батарее выполняются отвечающим за нее по окончании рабочей смены и перед началом следующей рабочей смены.

Установленные во время обслуживания неисправности (и во время работы), не нарушающие нормальной работы электрокара немедленно устраняются.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ № 1

В объем работ по техническому обслуживанию № 1

входят операции по ежесменному обслуживанию и дополнительно следующие операции:

1. Проверка и при необходимости затягивание креплений:

- а) рулевой колонки к шасси;
- б) рычага с шлицевым отверстием и шаровидных болтов устройства управления к управляемому мосту;
- в) электродвигателя к картеру ведущего моста;
- г) опоры подъемного цилиндра к шасси и цилиндру (для ЕС 301.2);
- д) сферы подъемного цилиндра к платформе (для ЕС 301.2).

2. Проверка на наличие деформаций по поверхностям и трещин по сварным швам шасси, платформы и управляемого моста.

3. Проверка состояния:

- а) коллекторных поверхностей, щеток и щеткодержателей электродвигателя;
- б) пускового сопротивления, реверса и разъединителя;
- в) замка и реле указателей поворотов, звукового сигнала и проводов к нему, блокировочного ключа и проводов всей электрической проводки.

4. Проверка состояния и действия контакторов.

5. Проверка состояния и действия командного устройства.

6. Производится уравнивательная зарядка батареи.

7. Смазка электрокара согласно карте смазки.

Контрольные осмотры, работы по скреплению и смазке выполняются бригадой технического обслуживания и водителем; проверка батареи — работающим на аккумуляторной батарее в период между сменами.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ № 2

В объем работ второго технического обслуживания входят операции первого технического обслуживания и дополнительно следующие операции:

1. Проверка и при необходимости затягивание:

- а) управляемого и ведущего мостов к шасси;
- б) рессор к ведущему мосту;
- в) электродвигателя к картеру ведущего моста;
- г) полувалов к ступицам ведущего моста и крепление всех ходовых колес;
- д) ступицы тормозного цилиндра к кронштейну;
- е) насоса с электродвигателем к шасси (для ЕС 301.2).

2. Проверка состояния и действия тормозной системы.

3. Проверка состояния и действия рулевой колонки.

4. Проверка и при необходимости регулирование сходности и углов поворота передних колес.

5. Проверка действия телескопического цилиндра и при необходимости удаление воздуха из него (для ЕС 301.2).

6. Очистка масляного фильтра гидравлической системы (для ЕС 301.2).

7. Замена шин согласно схеме (фиг. 31).

Фиг. 31. Схема замены шин

8. Смазывание электрокара согласно карте смазки.

Операции по второму техническому обслуживанию выполняются бригадой технического обслуживания и водителем (для аккумуляторной батареи — работающим на ней) и производится после снятия электрокара с эксплуатации.

ГОДОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В объем работ годового обслуживания входят операции второго технического обслуживания и дополнительно следующие операции:

1. Съем ступиц колес и поворотных цапф управляемого моста, чистка, осмотр, установка на место и регулирование зазоров подшипников.

2. Съем ступиц колес ведущего моста, чистка, осмотр, установка на место, регулирование зазоров подшипников и одновременно осмотр тормозов.

3. Проверка передаточного рычага и шаровидных соединений штанг управляемого моста и управления и при необходимости восстановление их нормального технического состояния.

4. Съем, разборка, проверка и при необходимости восстановление нормального технического состояния и установка на место электродвигателя.

5. Проверка действия командоконтроллера и, при снятом устройстве времязапаздывания, чистка и смазка шестеренных передач и поверхностей подшипников.

6. Проверка состояния и действия гидравлической системы (для ЕС 301.2).

7. Проверка и регулирование положения фар.

8. Смазывание электрокара согласно карте смазки.

9. Проверка и чистка коррозии и полная покраска электрокара.

Операции по годовому обслуживанию выполняются бригадой технического обслуживания и водителем при снятом с эксплуатации электрокаре.

ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ

Проверка состояния и действия контакторов

Контакторы осматриваются, чтобы не было ослаблений крепежных деталей и при необходимости последние

затягиваются. При выключенном напряжении и снятых дугогасительных камерах контакторы очищаются от загрязнения и наслоившейся пыли, за исключением контактных поверхностей. Последние проверяются, чтобы не было маленьких шариков (бусинок), которые внимательно очищаются без спиливания или соскребывания.

Проверяется регулировка контакторов. Последние правильно отрегулированы, когда провал главных контактов (контакторный мост и неподвижный контакт) составляет $3 \pm 0,2$ мм.

Ход якоря 12 (фиг. 23) должен быть $7 \pm 0,5$ мм, причем допускается, чтобы он был $7^{+0,7}_{-0,4}$ мм, если контактор включает на пониженном напряжении. При достижении провала 0,6 мм главные контакты заменяются. После их замены новыми регулировка провала не производится. Провал вспомогательных контактов $2,2^{+0,4}_{-0,2}$ мм регулируется винтами 6, после чего они фиксируются при помощи нитроцеллюлозного эмаливого лака. После регулирования и полной проверки контакторов устанавливаются дугогасительные камеры.

Проверка состояния и действия командного устройства

Плавным нажимом на педаль управления проверяется срабатывание командоконтроллера. При необходимости угол поворота педали управления регулируется следующим способом:

1. Ослабляются гайки болтов 1 (фиг. 11). Реверс должен быть установлен в нулевое положение.

2. Нажимают медленно рукой на педаль управления и прислушиваются внимательно к щелканью переключателей в командоконтроллере. Когда щелкнет последний переключатель (шестой), педаль поворачивается еще на 3—4 мм. При этом положении педали болты законтриваются.

3. Педаль управления возвращается медленно назад, чтобы было слышно хорошо щелканье переключателей командоконтроллера. Когда щелкнет последний (первый) переключатель, педаль поворачивают вверх еще на 3—4 мм. При этом положении педали болт 1 законтривается.

Проверяется прочность и ослабление пружины. Если она ослаблена, ее следует заменить.

Проверка состояния и действия тормозной системы

Тормозная система проверяется на повреждения, утечку тормозной жидкости и изношенные детали. Вилки и тросы ручного тормоза должны быть прочными и надежно соединенными. По поверхностям деталей не должно быть трещин. Тормозные колодки, тормозные цилиндры и рычаги тормозов должны быть хорошо закрепленными, а пружины — прочными и в достаточной мере эластичными. Накладки тормозных колодок должны быть надежно прикрепленными и не замасленными.

При осуществлении регулировки в тормозной системе необходимо прежде всего отрегулировать зазор между накладками тормозных колодок и тормозными барабанами, после чего регулируется свободный ход тор-

мозной педали ножного тормоза и после него свободный ход ручного тормоза.

Регулирование зазора между накладками тормозных колодок и тормозных барабанов производится следующим образом: поднимается ведущий мост до тех пор, пока его колеса не отделятся от грунта, при помощи гаечного ключа поворачивается специальный вал 2 (фиг. 14) до тех пор, пока тормозные колодки не коснутся тормозного барабана и он не будет блокирован; из этого положения специальный вал 2 поворачивается обратно и тормозной барабан освобождается, причем ходовое колесо должно вращаться свободно без задержек.

Таким же способом регулируется зазор между накладками и тормозными барабанами другого ходового колеса. Проверяется регулировка включением гидравлического тормоза в действие на сухом и ровном пути. Колеса должны блокироваться, одновременно, что устанавливается по следам шин. Тормозной путь должен быть в пределах нормально допустимого (приблизительно 1,7 м). После регулировки необходимо проверить, не превышает ли нагревание тормозных барабанов пределы нормального.

Регулирование свободного хода педали ножного тормоза осуществляется следующим образом: путем навинчивания (развинчивания) маленького поршня 11 (фиг. 13) главного тормозного цилиндра регулируется зазор a между поршнем 10 и малым поршнем 11, который должен быть в пределах от 1,2 до 1,5 мм.

Слабое сопротивление тормозной педали (мягкая педаль) при исправном и отрегулированном тормозе указывает на наличие воздуха в гидравлической системе тормозной системы, который удаляется следующим образом:

Снимается предохранительная крышка вентиля для удаления воздуха 10 (фиг. 14) и на ее место надевается резиновая или полиэтиленовая трубка. Свободный конец трубки погружается в небольшой (предпочтительно стеклянный) сосуд с тормозной жидкостью. В тормозной бак доливается тормозная жидкость до необходимого уровня. Тормозная педаль резко нажимается несколько раз до задерживания ее в верхнем положении. Плавно нажимают на тормозную педаль, причем вентиль для удаления воздуха 10 отвинчивается на $1/3$ — $1/4$ одного оборота. Отпускает педаль и из трубки вытекает тормозная жидкость с пузырьками воздуха. До того, как педаль достигнет конечного нижнего положения вентиль для удаления воздуха заворачивается, после чего операция повторяется до полного удаления воздуха из гидравлического тормоза.

Чтобы не допустить вторичного всасывания воздуха во время его удаления и после этого, в тормозной бак доливается тормозная жидкость.

Измеряется свободный ход тормозной педали, который должен составлять $1/3$ полного хода.

После каждого регулирования тормозов необходимо проверить нагревание тормозных барабанов через 5—10 минут движения электрокара.

Регулирование ручного тормоза производится следующим образом: устанавливается рычаг ручного тормоза зацепленным на второй зуб шестеренного сектора, регулируется зазор между накладками и тормозным барабаном одного колеса ручного тормоза (0,2—0,3 мм), отвинчивая гайку 9 (фиг. 14) и отверткой медленно поворачивается регулирующий винт (на который навинчивается гайка 9), до тех пор, пока рычаг 3 не коснется рычага 13. То же самое выполняется и с другим колесом. После достижения этого зазора регулируется натяжение тормозных тросов при помощи одной из затяжных муфт 8 (фиг. 12). Срабатывание ручного тормоза должно осуществляться после второго зуба шестеренного сектора.

Правильное регулирование ручного тормоза проверяется с максимальным грузом по грунту с уклоном в 10%. Ручной тормоз должен задерживать электрокар на месте.

Проверка состояния и действия рулевого механизма

Поворачивание рулевого колеса из одного конечного положения в другое должно осуществляться без заедания и шума. При поворачивании рулевого колеса из среднего положения (соответствующего движению электрокара по прямой) на 45° влево или вправо не допускается зазора, а на два оборота — свободный ход рулевого колеса не должен превышать 30°. При необходимости он корректируется регулированием сцепления ролика 19 (фиг. 10) с червяком 3 при помощи винта 12, контрнатянутой гайкой 13 с крышкой 16; зазор должен быть в пределах от 0 до 0,05 мм. Это можно выполнить, не снимая рулевой механизм электрокара.

При наличии полного передвижения передаточного вала с червяком 3 или вала с роликом 10, рулевой механизм должен быть отрегулирован. При правильно отрегулированных зазорах подшипников передаточного вала и правильном сцеплении ролика с червяком в свободном состоянии (без системы управления) рулевое колесо должно вращаться с силой, приложенной по радиусу 225 мм (в пределах 1,51—1,89 кгс). Указанное усиление для прохождения по ролику через среднее положение до ее поворота под углом в 120° в одном или другом направлении.

Регулирование подшипников передаточного вала осуществляется в следующей последовательности: снимается рычаг со шлицевым отверстием 3 (фиг. 9) с вала с роликом 10 (фиг. 10), выливается масло из картера 6 рулевой колонки; снимается крышка 16 и крышка с трубой 20 и вынимается ролик из сцепления с червяком, добавляются необходимые уплотнения 1. После этого операции выполняются в обратном порядке.

Проверка передних колес

Расстояние между внутренними сторонами ободьев, измеренное по их максимальному радиусу по середине передней части колеса должно быть меньше того же расстояния в задней части на 2—3 мм. Угол поворота колес (левого при повороте влево и правого при повороте вправо) должен быть одинаковым и равным.

Проверка и регулирование сходимости должны осуществляться на ровном горизонтальном участке на рабочем канале при положении передних колес соответственно

движению по прямой линии. При необходимости сходимость передних колес регулируется следующим образом: развинчиваются законтривающие гайки 25 (фиг. 8) поперечных штанг 15; путем вращения штанг устанавливается нормальный размер сходимости колес, после чего законтривающие гайки 25 затягиваются.

Проверка и регулировка угла поворота передних колес должны производиться на ровной и горизонтальной площадке. При необходимости он регулируется следующим образом: устанавливается нормальная величина сходимости колес; освобождается рычаг со шлицевым отверстием 3 (фиг. 9) от продольной штанги 1 и вала с роликом 10 (фиг. 10), рулевое колесо устанавливается в среднее положение путем поворачивания из одного конечного положения в другое; прикрепляется рулевая сошка 3 к валу с роликом 10 отвесно книзу; не меняя положения рулевого колеса и колес (соответственно движению по прямой линии), рулевая сошка 3 (фиг. 9) и продольная штанга 1 соединяются (при необходимости длина тяг регулируется). Если после этой регулировки радиусы поворота не одинаковы в обоих направлениях, необходимо откорректировать сцепление рулевой сошки с рулевым механизмом.

После регулировки при повороте колес вправо или влево до отказа, максимальный угол поворота внутреннего колеса должен быть $76^{\circ} \pm 1$. Угол измеряется шаблоном с наружной стороны колес, после чего ограничительные болты 21 (фиг. 8) застопоряются.

Проверка действия телескопического цилиндра (только для ЕС 301.2)

Проверяется действие цилиндра путем подъема ковша в верхнее положение (без включения встряхивающего устройства) и его опускания в конечное нижнее положение. Подъем и опускание ковша должны происходить плавно, без задержек. Неравномерность подъема и опускания указывает на наличие воздуха в цилиндре. Удаление воздуха из телескопического цилиндра производится следующим способом: отвинчивается на два—три оборота болт 13 (фиг. 18); поднимается медленно ковш в верхнее положение и закрепляется неподвижно; заворачивается болт 13 и ковш опускается. Последняя операция повторяется до тех пор, пока под головкой болта 13 не потечет масло без воздушных пузырьков (без пены).

При удалении воздуха необходимо принять необходимые меры предосторожности.

Съем ступиц колес и поворотных цапф управляемого моста

Работа осуществляется последовательно для одного и другого колеса при поднятом управляемом мосте следующим образом: демонтируется колесо со ступицы 1 (фиг. 8), снимается крышка 4 и расконтривается и развинчивается гайка 6; снимается ступица 1 и поворотная цапфа 9 и демонтируются подшипники 2, 3 и 12; ступица, поворотная цапфа и шкворень очищаются от отработанной смазки, подшипники промываются керосином или газойлем; все детали и узлы осматриваются, пречем негодные заменяются; после этого подшипники насажи-

ваются в ступицу и поворотную цапфу и хорошо смазываются; при монтаже $\frac{2}{3}$ внутренней полости ступицы заполняются чистой смазкой, ступица 1 монтируется на поворотную цапфу, а последняя устанавливается на балку моста 13; регулируется зазор в подшипниках ступицы, причем гайка 6 слегка заворачивается при одновременном вращении ступицы 1, до тех пор, пока не наступит легкое блокирование подшипников и из этого положения отвинчивается на $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ ее оборота и законтривается; устанавливается крышка 4 и прикрепляется к ступице 1; монтируется поворотная цапфа 9 к мосту, причем при монтаже шкворня 11 к балке кладется такое количество регулирующих шайб 20, чтобы осевой зазор был бы в пределах 0,1—0,2 мм для обеспечения плавного движения обоих конечных положений при ее повороте; устанавливается колесо, прикрепляется к ступице и снимается на землю.

После выполнения вышеуказанных операций необходимо проверить рукой температуру ступиц колес при работе электрокара. Если нагревание нетерпимо для руки, зазор подшипников должен быть снова отрегулирован.

Съем ступиц колес ведущего моста

Работа выполняется следующим образом: поднимается ведущий мост, натягивается ручной тормоз и снимаются ходовые колеса и полувал 28 (фиг. 7), при освобожденном ручном тормозе снимаются тормозные барабаны 9. Последовательно для одной и другой ступицы 1 выполняются следующие операции: расконтривается и развинчивается гайка 3, снимается ступица 1 и вынимаются

подшипники 6 и 7; ступица очищается от отработанной смазки, подшипники промываются керосином или газойлем, осматриваются, причем негодные заменяются новыми; насаживаются наружные и внутренние кольца подшипников соответственно в ступицу 1 и в полувал хорошо смазываются, после чего ступица монтируется на рукав, при монтаже $\frac{2}{3}$ внутренней полости ступицы заполняются чистой смазкой; регулируется зазор подшипников, причем гайка 5 слегка заворачивается, а ступица 1 проворачивается вперед-назад, до тех пор, пока не получится легкое блокирование подшипников и при этом положении отвинчивается на $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ ее оборота и законтривается. Проверяется состояние элементов, смонтированных на тормозных дисках, устанавливается тормозной барабан 9 и регулируется зазор тормоза.

После выполнения операций для обеих ступиц при натянутом ручном тормозе монтируются и прикрепляются к ним ходовые колеса и мост снимается на землю.

Съем и проверка электродвигателя

Работа выполняется в следующем порядке: электродвигатель привешивается при помощи грузоподъемного устройства и троса; отвинчиваются гайки фланца, крепящие электродвигатель к картеру моста электродвигатель передвигается внимательно в сторону и ставится на пол.

Электродвигатель разбирается, причем снимаются передний и задний щиты и защитный пояс. Необходимо произвести полную очистку от загрязнения и наложения пыли. Очищаются хорошо подшипники газойлем, осмат-

риваются на повреждения и износ. Проверяется состояние коллектора, щеток, обмоток и конической шестерни. Коллектор должен быть чистым и гладким, без деформаций или выпавших пластин. Если он загрязнен, очищается куском хлопчатобумажной ткани, смоченной в неэтилированном бензине или спирте. Если миканитная изоляция выравнилась с медными ламелями ее следует снова выкопать на глубину от 0,8 до 1 мм. При более серьезных повреждениях рабочая поверхность коллектора обрабатывается на токарном станке, выкапываются миканитные каналы и шлифуются. Щетки не должны быть расхлабленными или изношенными. При износе щеток свыше, чем на 50% последние заменяются новыми. Нажим на щетки измеряется пружинными весами. Для этой цели между щеткой и коллектором зажимается бумажная ленточка. Весами плавно вытягивается пружина, прослеживая, когда щетка освободит ленточку, причем учитывается нажим, который для каждой щетки должен быть в пределах от 6,2 н до 9,36 н (0,625 кгс до 0,937 кгс). Зазор между щетками и гнездами не должен быть больше 0,2 мм. Изоляция обмоток ротора и полюсных катушек не должна быть потемневшей или поврежденной. Проверяется сопротивление изоляции обмоток. Перед сборкой подшипники смазываются хорошо чистым тавотом, согласно карте смазки $\frac{2}{3}$ пространства подшипников заполняется тавотом, после чего электродвигатель собирается и стазится на место в обратном порядке. При монтаже на место прослеживается правильное сцепление конической шестерни с шестерней. Для правильного сцепления зубьев шестерню 26 (фиг. 7) нужно слегка повернуть, проворачивая один из полувазов. Подшипник 18 должен быть установлен в торец крышки 13. Регулирование зазора в подшипнике

18 осуществляется при помощи уплотнения 17, толщина которого варьирует от 0,5 до 1 мм. Толщина определяется разницей размеров А и В.

Проверка состояния и действия гидравлической системы (только для ЕС 301.2)

Гидравлическая система проверяется на повреждения, течи, на изношенные детали. Рычаг 10 (фиг. 16) командного устройства и его опора должны быть хорошо прикреплены. Оболочки троса 13 должны быть надежно прикреплены и обеспечены против сдвижения относительно оси троса. Длина троса регулируется винтовой обтяжкой 14, и она должна быть рассчитана так, чтобы только при передвижении рычага А в положении II рычаг 10 нажимал штифт 14 (фиг. 17) встряхивающего устройства. Тросы должны свободно продвигаться свободно в свои оболочки.

Проверить предохранительный клапан встряхивающего устройства. Регулировка производится винтом 2 так, чтобы при платформе, нагруженной грузом в 2000 кгс, что соответствует давлению 100 ± 5 кгс/см² ($10 \pm 0,5$ Мн/м²), третья степень цилиндра не действовала.

Проверяется производительность гидравлического насоса, и если она ниже 50%, насос ремонтируется в сервисной мастерской или заменяется новым.

При замене пружины 11 (фиг. 16), новая прикрепляется к четвертому звену связывающей цепи, и ее концы загибаются.

При установлении течи из цилиндра и при невозможности устранить течь уплотнениями, цилиндр заменяется новым. Заменяются, так же, и поврежденные и изношенные детали цилиндра. Платформа поднимается цилиндром, а если это невозможно — подъемным устройством. Максимально поднятый ковш закрепляется опорой. Снимаются болты связывающие сферический конец цилиндра подъема с платформой. Отвинчивается штуцер связывающий гидравлическую систему с цилиндром. Развинчиваются болты, связывающие цилиндр с опорой, после чего цилиндр снимается с электрокара.

При разборке цилиндра сначала снимается внешнее пружинное кольцо, лежащее между цилиндром и внешним плунжером, после чего вынимаются три плунжера, снимаются кольца, находящиеся в нижних внутренних концах внешнего и среднего плунжеров, после чего средний и внутренний плунжер выталкиваются вниз.

После замены сработанных уплотнений сборка цилиндра и его монтаж на электрокаре производятся в обратном порядке.

Проверка и регулировка положения фар

Электротележка должна быть с нормально накаченными шинами. Устанавливается на равном полу или площадке перпендикулярно к специальному экрану (фиг. 32) на расстоянии 5 м. При необходимости свет фар регулируется следующим образом: включается свет и закрывается левая фара; ослабляются гайка и контргайка, крепящие правую фару и путем поворачивания фары в

горизонтальной плоскости находится положение, при котором центр светового пятна совпадал бы с точкой пересечения горизонтальной и соответствующей конечной вертикальной линии экрана; фара прикрепляется к кронштейну затягиванием гайки. Операции, указанные для правой фары, выполняются и для левой, предварительно закрывая правую фару.

Фары могут быть проверены и при помощи специальных приборов.

Фиг. 32. Расположение световых пятен для правильной установки фар

A-A и B-B — линии центров левой и правой фары; C-C — линии центров фар; D-D — продольная ось электрокара; E-E — уровень пола; $a=b=330$ мм; $x=700$ мм

ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Общие положения

1. Запрещается эксплуатация и техническое обслуживание электротележек, не разучив предварительно «Правила безопасности труда при эксплуатации электрокаров и погрузчиков», «Правил по безопасности труда при погрузочно-разгрузочных работах» и «Правил по технической безопасности при автомобильном транспорте».

2. Каждое предприятие, в котором эксплуатируются электротележки, должно разработать конкретные указания по их работе и движению в цехах, складских помещениях, на заводской территории и погрузочно-разгрузочных площадках.

3. Водителями электротележек могут быть только лица, обладающие законоустановленными для соответствующей страны документами на правоуправления.

4. Водителями электротележек могут быть лица, прошедшие инструктаж по безопасности и гигиене труда и противопожарной охраны в своих предприятиях. Проведенный инструктаж должен быть отмечен в специальном журнале.

II. Условия работы

5. Компетентные органы должны определить класс взрывной и пожарной безопасности на местах, где будут работать электротележки и защиту для тех, кто будет работать с ними.

6. Места, по которым будут проезжать электротележки, должны быть рассчитаны на соответствующие максимальные нагрузки, должны быть прочные, с твердым и гладким покрытием, без ям и порогов.

7. Прохождение по площадкам и дорогам с уклоном, больше 10% воспрещается.

8. Если вследствие характера работы покрытие дороги увлажняется водой, маслом, красками и др., должны

быть установлены предохранительные таблички и водители должны быть инструктированы соответствующим образом.

9. Транспортирование электрокаров в транспортных средствах разрешается только когда последние обладают необходимой грузоподъемностью и прочным полом. Электрокар должен быть прочно застопорен. При погрузке и разгрузке электротележки транспортное средство должно быть с хорошо застопоренными тормозами.

10. Подъем электротележек грузоподъемным устройством разрешается только если грузоподъемность устройства и грузоподъемность тросов для привешивания больше массы поднимаемой электротележки. Грузоподъемность тросов должна быть маркированной. Они не должны иметь порванных нитей. Воспрещается стоять под или на электрокаре при его подъеме.

III. Эксплуатация электрокаров

11. Каждый электрокар должен быть зачислен за определенным водителем (при двухсменной или трехсменной работе за определенной бригадой), отвечающим за правильную эксплуатацию и содержание в исправности.

12. Воспрещается движение электрокара с неисправным управлением, тормозами и звуково-световыми сигналами. Если устранение неисправности на месте не является возможным, электрокар передвигается до места ремонта по указанию соответствующего руко-

водителя, который должен обеспечить безопасность передвижения.

13. Воспрещается управление электрокаром влажными или загрязненными маслом руками.

14. Запрещается транспортирование грузов, превышающих номинальную грузоподъемность электрокара или неправильно погруженных.

15. Запрещается опрокидывать ковш, если замки, соединяющие его с шасси, не вынуты (для ЕС 301.2).

16. Запрещается стоять (проходить) вблизи места разгрузки (для ЕС 301.2).

17. Прежде, чем сойти с электрокара, водитель должен установить в нулевое положение все рычаги управления, вынуть штепсельное соединение, затянуть тормоза и взять ключ от замка оперативной цепи с собой. Если электрокар установлен на уклоне, его колеса должны быть заклинены.

IV. Техническое обслуживание электрокара

18. Техническое обслуживание должно осуществляться согласно указаниям в разделе «Техническое обслуживание электротележки» при соблюдении требований соответствующих правил по технике безопасности при выполнении операций по техническому обслуживанию, связанных с холодной обработкой металлов, сварке, работами по лакированию и покраске и пр.

19. Работы по монтажу и разборке электрокара должны выполняться только при помощи исправного инструмента.

20. Воспрещается монтаж и демонтаж узлов и частей электрического оборудования электрокара, не выключив электрическую связь штепсельным соединением.

21. Не разрешается производить ремонт, чистку, съем дугогасительных камер и прочих работ по контакторам, когда последние находятся под напряжением. Не разрешается включение и выключение контакторов под грузом без дугогасительных камер.

22. Установка аккумуляторных батарей на электротележку и присоединение их к электрическому оборудованию должно производиться только после выключения тока зарядки.

23. Установка и снятие аккумуляторной батареи должны осуществляться только при помощи грузоподъемного устройства.

24. Не разрешается открывать крышку аккумуляторной батареи и проверять уровень электролита вблизи открытого огня, а на батарею ставить металлические предметы.

25. Перед началом работы водитель электрокара должен проверить завинчивание крышек вентиляционных отверстий и закрыть крышку над батареей.

26. Вентиляционные отверстия пробок аккумулятор-

ной батареи должны очищаться ежедневно, во избежание накопления газа в аккумуляторных клетках.

27. Аккумуляторная батарея должна содержаться всегда сухой, с вычищенными, смазанными техническим вазелином и крепко притянутыми выводами.

28. Монтаж, демонтаж и накачивание шин должны производиться на определенном для этой цели месте, причем накачка должна выполняться при помощи специального предохранительного устройства (решетки).

29. Демонтаж шин должен производиться только после того, как из них предварительно будет выпущен воздух.

30. На каждой рабочей площадке, где будет работать электрокар, должны иметься исправные и заряженные пенообразующей жидкостью огнетушители и аптечка, заправленная всеми необходимыми для первой помощи перевязочными материалами и лекарствами.

В аптечке зарядной станции для аккумуляторных батарей необходимо иметь соду бикарбонат и 3% раствор винной кислоты.

31. ВНИМАНИЕ!

Под платформой можно работать, только если она укреплена!

При условии нормальной эксплуатации и обслуживания машины средний ресурс до первого капитального ремонта равен 6000 машинным часам (5 лет).

РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В настоящем разделе рассматриваются некоторые из возможных неисправностей электрокара, причины их появления и способы их устранения. Некоторые из неисправностей обуславливают устранение их в разобранном состоянии квалифицированными специалистами в хорошо оборудованном сервисе или другой мастерской.

Неисправности аккумуляторной батареи отражены в инструкции для аккумуляторных батарей.

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
1	2	3

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Электротележка не может тронуться с места

1. Перегорели предохранители
2. Неисправность в штепсельных соединениях
3. Неисправность в выключателе оперативной цепи
4. Повреждение ножного командоконтроллера
5. Сгорели сегменты пускового сопротивления

Заменяются
Восстанавливается их техническая исправность
Заменяется

Электротележка трогается с места с трудом и не набирает скорости

1. Недостаточно заряжена аккумуляторная батарея
2. Плохой контакт в исходных концевых аккумуляторах аккумуляторной батареи
3. Плохой контакт между контактами контакторов
4. Плохой контакт между щетками и коллектором тягового электродвигателя
5. Короткое замыкание в витках обмоток электродвигателя
6. Ослабленные кабельные клеммы
7. Сгорание некоторых из предохранителей оперативной цепи

Восстанавливается его техническая исправность
Заменить пусковое сопротивление

Проверяется напряжение батареи и поступают согласно инструкции ухода за ней
Очищаются и хорошо притягиваются концевые к полюсам
Очищаются и регулируются подвижные контакты
Пригоняются щетки к коллектору и регулируется нажим на пружины
Заменяются поврежденные обмотки

Притягиваются
Заменяются

Электродвигатель

Искрение всех щеток или некоторых из них

1. Нагар по коллектору
2. Щетки плохо пригнаны или не имеют одинакового нажима на коллектор
3. Миканитная изоляция показывается из-под ламелей коллектора
4. Щетки неподходящей марки или неподходящих размеров
5. Щетки поломаны

При небольшом нагаре коллектор очищается на месте, при глубоких шероховатостях сбрабатывается на токарном станке
Хорошо пригоняются щетки или регулируется нажим на пружины
Изоляция вычищается на глубину от 1 до 1,5 мм
Заменяются новыми, соответствующими по марке и размеру
Заменяются новыми

1	2	3
	6. Распаяны концы роторных обмоток ламелей коллектора 7. Биеение коллектора	Распаянные концы запаиваются
Некоторые коллекторные ламели, находящиеся на определенном расстоянии одна от другой, почернели	1. Плохой контакт между коллекторными ламелями и концами роторных обмоток 2. Изоляция между двумя или несколькими коллекторными ламелями перегорела Прорези между ламелями заполнены медно-графитной пылью, вследствие использования мягких щеток	Проверяются подшипники, причем изношенные заменяются, при необходимости коллектор обрабатывается на токарном станке Проверяются места спаивания. Распаянные места запаиваются Коллектор разбирается и восстанавливается изоляция между ламелями Коллектор шлифуется шкуркой, очищается чистым куском ткани, смоченным слегка в бензине и ставятся твердые щетки
Круговой огонь по коллектору	1. Электродвигатель перегружен 2. Буксование электротележки 3. Обмотки электродвигателя увлажнены 4. Продолжительная работа без перерыва 5. Короткое межвитковое замыкание одной или нескольких полюсных катушек. Ток возбуждения увеличился вследствие уменьшения сопротивления в обмотках возбуждения вследствие короткого замыкания	Не допускать перегрузки Не допускать Подсушить и предохранять от увлажнения Соблюдать предписанный режим работы Измеряется сопротивление отдельных катушек полюсов; неисправные катушки заменяются
Перегрев электродвигателя	Употребление неподходящих по марке и размерам щеток или большой нажим последних на коллектор Слабое магнитное поле вследствие: – плохого контакта или обрыва в цепи возбуждения; – короткое межвитковое замыкание в одной или нескольких катушках возбуждения; – неправильное чередование полюсов Подшипники недостаточно или слишком смазаны	Щетки заменяются подходящими по марке и размерам. Регулируется нажим их пружин
С грузом электротележка трогается с места. Без груза трогается резко	1. Разбиты подшипники 2. Щетки прижаты слишком сильно к коллектору	Проверяются катушки обмотки возбуждения. Повреждения устраняются.
Нагревание подшипников		Смазываются нормальным количеством смазки
Электродвигатель работает с шумом		Заменяются подшипники Регулируется их прижим при помощи прижимных пружин

Командоконтроллер

Затруднено движение кулачкового вала. Общее затруднение хода

1. Затянут механизм свободного хода. Это устанавливается приведением в действие командоконтроллера без перерывов. Когда кулачковый вал дойдет до ограничителя, шестерня механизма свободного хода должна вращаться. И наоборот, когда кулачковый вал возвращается в исходное положение, шестерня не должна вращаться

2. Загрязнение шестеренных передач. При наиболее медленном действии не должно чувствоваться затрудненное движение кулачкового вала

3. Сухие подшипники и сухие поверхности установки

4. Неправильная затяжка командоконтроллера к шасси

5. Конец вала устройства времязапаздывания упирается в вал 19 (фиг. 24))

При ускорении электрокар трогается с места с видимым толчком

При нажатой до отказа педали все контакторы выключаются

Переключатели моментального действия неисправны

Система рычагов отрегулирована неправильно

Заменяется механизм свободного хода

Очищаются хорошо все шестерни бензином. Для чистки не следует использовать разъедающих жидкостей, или таких, от которых шестерни могли бы набухнуть. Не разрешается использование твердых предметов. Проверяется система рычагов и смазывается. Если этим неисправность не устраняется, проверяются подшипники командоконтроллера, причем последний разбирается. Ослабляются болты и прослеживается влияние ослабления на работу командоконтроллера

Укорачивается вал устройства времязапаздывания на несколько десятых мм (размер a — фиг. 24)

Заменяются переключателями того же типа

Регулируется

ВЕДУЩИЙ МОСТ

Картер нагревается больше терпимого рукой
Повышенный шум в главной передаче и дифференциале

Количество масла в картере недостаточно

1. Недостаточный или большой зазор в подшипниках главной передачи

2. Изношены или помоланы подшипники

3. Изношены шестерни или поломаны зубья

Доливается масло до установленного уровня
Регулируется зазор подшипников

Заменяются

Заменяются шестерни, а картер промывается

1	2	3
---	---	---

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ

Рулевое колесо вращается с трудом	1. Давление воздуха в шинах недостаточно	Шины накачиваются до нормального давления (приложение 6)
	2. Оси поворотных цапф или шаровидные соединения штанг не смазаны	Смазываются
Большой свободный ход рулевого колеса	1. Шаровидные соединения изношены	Заменяются
	2. Зазор конических роликоподшипников червяка и между червяком и роликом увеличен	Регулируется

КОЛЕСА И ШИНЫ

Ступицы нагреваются больше терпимого уровня	1. Количество смазки в подшипниках недостаточно	Смазываются нормальным количеством смазки
При движении слышен шум в подшипниках	2. Сильный прижим подшипников Сильно изношены или поломаны подшипники	Регулируется зазор подшипников Заменяются новыми
При движении колеса виляют	1. Большой зазор в подшипниках	Регулируется зазор подшипников
	2. Ослабленные гайки колес	Затягиваются
	3. Искривленные обода	Заменяются

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА И КОМАНДНОЕ УСТРОЙСТВО

Педаль не возвращается в конечное положение	Возвратные пружины отцеплены, растянuty или поломаны	Отцепленные пружины зацепляются, а растянутые или поломанные заменяются
Тормоза не задерживают	1. Замаслены или поломаны ферродовые накладки	Заменяются или очищаются
	2. Неравномерный износ тормозных барабанов	Обрабатываются на токарном станке
	3. Ослаблены тросы ручного тормоза	Регулируется натянутость тросов

Гидравлический тормоз не срабатывает при конечном нижнем положении педали
Гидравлический тормоз срабатывает после многократного нажима на педаль

При отпускании педсдл ходовые колеса не освобождаются полностью, а барабаны нагреваются больше терпимого рукой

При освобожденном ручном тормозе ходовые колеса не освобождаются полностью, а барабаны нагреваются больше терпимого рукой
Быстрое понижение уровня тормозной жидкости в баке

Свободный ход педали велик

1. Недостаточное количество тормозной жидкости
 2. Наличие воздуха в тормозной системе
 1. Свободный ход педали мал
 2. Отцеплены, растянуты или поломаны тормозные пружины между колодками
 3. Деформированы, блокированы резиновые манжеты поршней в цилиндрах
- Задерживание тросов в бронях вследствие склеивания, ржавчины, порванных нитей тросов и пр.

Вытекание тормозной жидкости из мест соединения между трубопроводами и цилиндрами

Регулируется

Доливается

Удаляется воздух
Регулируется
Восстанавливается их положение. Поломанные или деформированные заменяются

Старый тавот и ржавчина очищаются, а тросы с порванными нитями заменяются

Уплотняются места соединений. Заменяются резиновые манжеты поршней в цилиндрах

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (ЕС 301.2)

Гидравлическая система работает с шумом или с задержками. Телескопический цилиндр наклоняет платформу с грузом медленно или с останавливанием

Опускание платформы без груза производит-ся медленно

1. Недостаточное количество масла в баке
2. Повреждение телескопического цилиндра
3. Сработанные или некачественные уплотнения цилиндра
4. Течь масла через незатянутые соединения
5. Пониженное давление

1. Сомкнутый маслопровод
2. Разлаженное командное устройство

Долить
Осматривается и повреждение устраняется в сервисной мастерской
Заменяются новыми

Затягиваются

Проверяется насос в сервисной мастерской и если необходимо, заменяется
Выпрямляется или заменяется
Отрегулировать

1	2	3
Гидравлическая система не действует	1. Повреждение командного устройства 2. Прерванный наслпровод 3. Неисправность шестеренного насоса или электродвигателя 4. Неисправность встряхивающего устройства 5. Застопоренные замки платформы	Устранить повреждение Восстанавливается Устраняется в сервисной мастерской Неисправность устраняется в сервисной мастерской Освободить

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Продольная штанга — шаровидные соединения	2	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/КЗ по БДС 1415-77		+			Как в ст. 6
Тормозная система								
11	Бак	1	Тормозная жидкость для автомобилей по БДС 9400-72	0,800	+		+	При выполнении ТО-1 проверяется уровень тормозной жидкости в баке, которая должна заполнить $\frac{3}{4}$ его объема. При выполнении ГО тормозная жидкость выливается, трубы продуваются сжатым воздухом, заправляются гидравлический тормоз и бак тормозной жидкостью и удаляется воздух
12	Подвижные соединения		Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/КЗ по БДС 1415-77				+	При выполнении ГО соединения разбираются, очищаются, осматриваются на износ и повреждения, смазываются тонким слоем смазки при помощи щетки и собираются
Командное устройство								
13	Подвижные соединения		Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/КЗ по БДС 1415-77				+	Как в ст. 12
Электрическое оборудование								
14	Ножной командоконтроллер шарикоподшипники	2					+	При выполнении ГО и разобранном командоконтроллере подшипники очищаются чистым бензином, осматриваются, смазываются и монтируются на место
15	Ножной командоконтроллер — игольчатые подшипники	4					+	Как в ст. 14

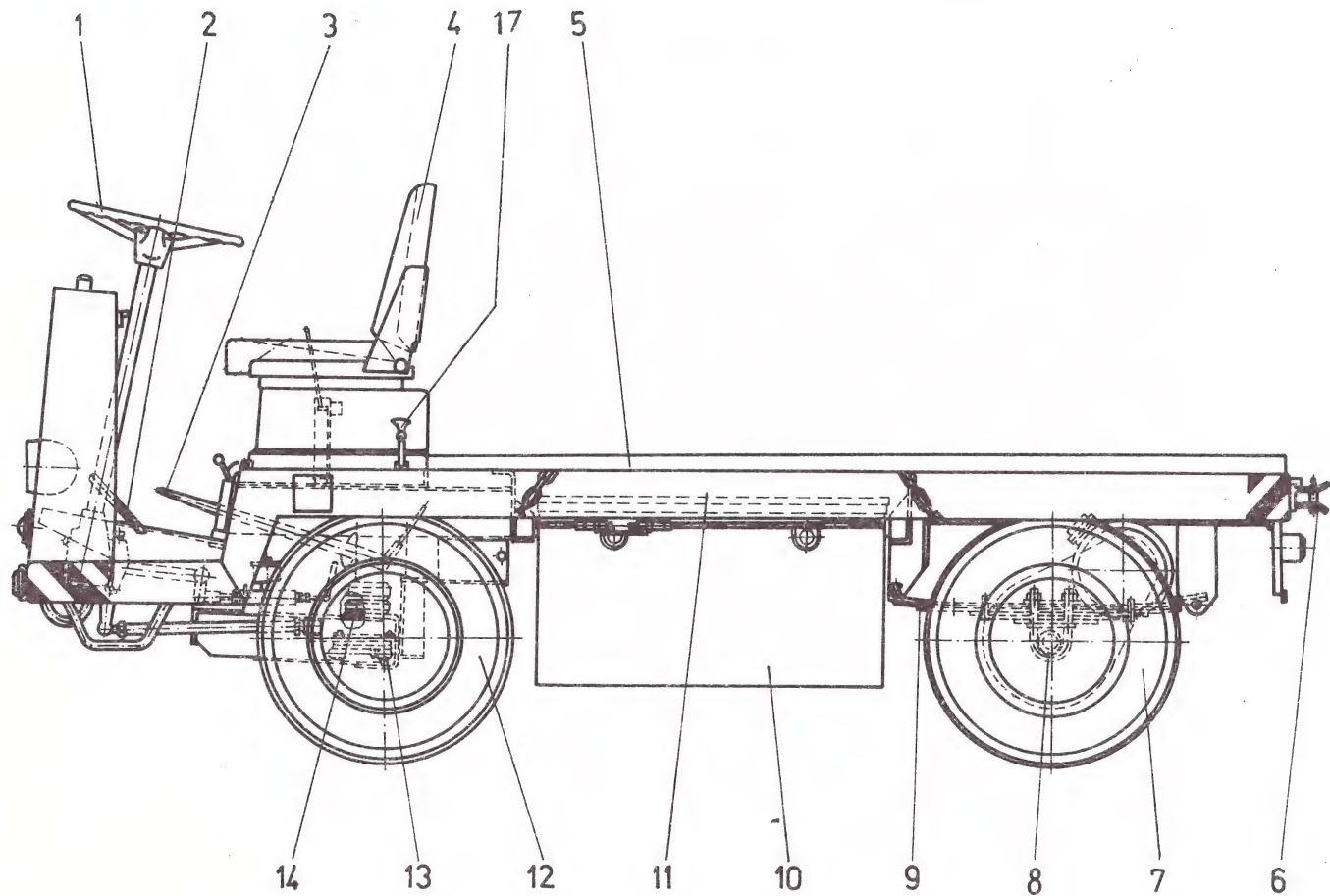
Поз. № (фиг. 33 и 34)	Наименование мест смазки	Количество мест смазки	Наименование и стандарт смазоч- ных материалов	Количество в кг (dm ³)	Вид технического обслуживания			Способ смазки
					ТО-1	ТО-2	ГО и при ремонте и разборке	
					△	◇	○	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ведущий мост								
1	Картер	1	Масло трансмиссионное Улита 90ЕР по БДС 9797-79	1,500		+	+	При выполнении ТО-2 проверяется уровень масла (при спокойном положении после снятия маслоуказательной пробки), который должен быть в границах помет на щупе и при необходимости доливается. При выполнении ГО масло заменяется, причем картер промывается жидким (машинным) маслом, прежде чем налить в него чистое масло.
2	Подшипники ступиц	2	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/КЗ по БДС 1415-77				+	При выполнении ГО и демонтированных мосте подшипники очищаются газойлем, осматриваются на повреждения, смазываются хорошо чистой смазкой и монтируются на место. причем ² / ₃ полости заполняются также чистой смазкой. Регулируется их зазор
3	Тяговый электродвигатель — подшипники	2					+	При выполнении ГО и при разобранном электродвигателе подшипники снимаются, очищаются хорошо газойлем, осматриваются на повреждения, смазываются чистой смазкой и устанавливаются на место

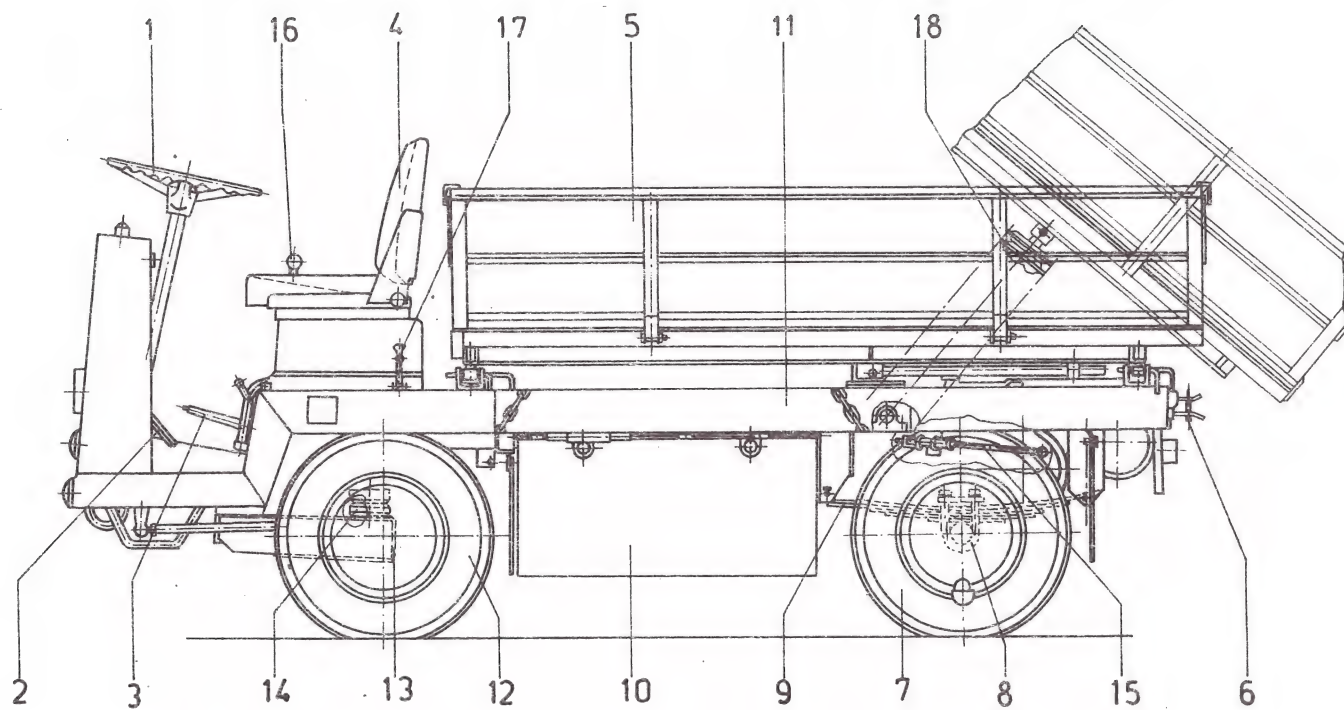
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Рессоры	2	Тавот графитный по БДС 6743-67				+	При выполнении ГО и при демонтированном ведущем мосту рессоры разбираются, осматриваются на износ и повреждения, смазываются чистым тавотом, собираются и монтируются на место
Управляемый мост								
5	Подшипники ступиц	2	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/КЗ по БДС 1415-77				+	Как в ст. 2
6	Поворотные цапфы и передаточный рычаг — оси, втулки и подшипник	3	„		+			Перед смазыванием очистить головки пресс-масленок, потерянные восстановить. Солидолонagnetателем набить смазку через пресс-масленки до появления чистой смазки наружи
7	Направляющая — шарнирный подшипник и втулка соединяющего болта	3	„				+	При выполнении ГО соединение разбирается, очищается и осматриваются втулки и подшипники на износ, смазываются чистой смазкой и собираются
8	Поперечные штанги — шаровидные соединения	4	„		+			Солидолонagnetателем, как в ст. 6
Устройство управления								
9	Рулевая колонка — картер	1	Масло трансмиссионное Улита 90 EP по БДС 9797-79	0,600		+	+	При выполнении ТО-2 проверяется уровень масла, которое должно быть до отверстия для контрольной пробки. При необходимости масло доливается. При выполнении ГО масло выливается, картер промывается жидким (машинным) маслом, после чего заливается чистое трансмиссионное масло до отверстия для контрольной пробки

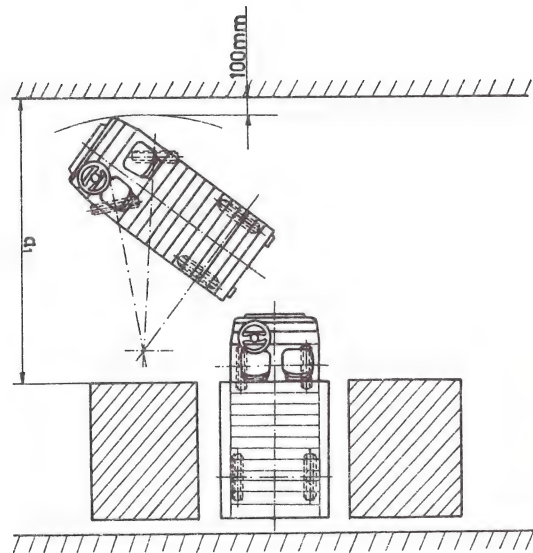
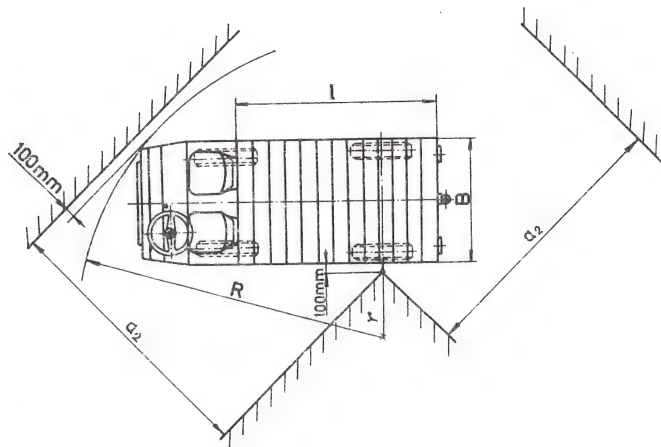
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Продольная штанга — шаровидные соединения	2	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/КЗ по БДС 1415-77		+			Как в ст. 6
Тормозная система								
11	Бак	1	Тормозная жидкость для автомобилей по БДС 9400-72	0,800	+		+	При выполнении ТО-1 проверяется уровень тормозной жидкости в баке, которая должна заполнить $\frac{3}{4}$ его объема. При выполнении ГО тормозная жидкость выливается, трубы продуваются сжатым воздухом, заправляются гидравлический тормоз и бак тормозной жидкостью и удаляется воздух
12	Подвижные соединения		Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/КЗ по БДС 1415-77				+	При выполнении ГО соединения разбираются, очищаются, осматриваются на износ и повреждения, смазываются тонким слоем смазки при помощи щетки и собираются
Командное устройство								
13	Подвижные соединения		Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/КЗ по БДС 1415-77				+	Как в ст. 12
Электрическое оборудование								
14	Ножной командоконтроллер шарикоподшипники	2					+	При выполнении ГО и разобранном командоконтроллере подшипники очищаются чистым бензином, осматриваются, смазываются и монтируются на место
15	Ножной командоконтроллер — игольчатые подшипники	4					+	Как в ст. 14

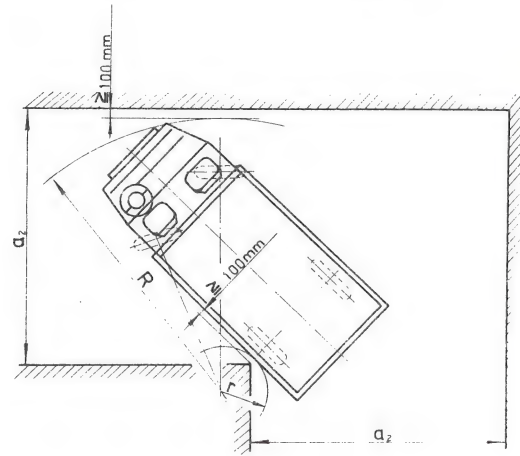
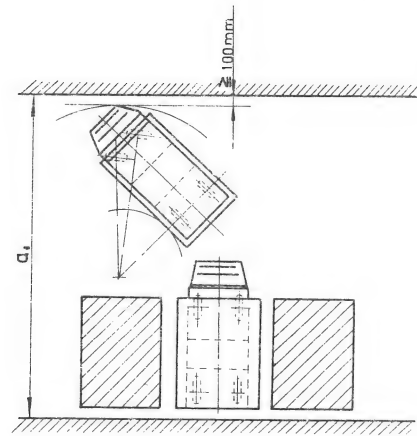
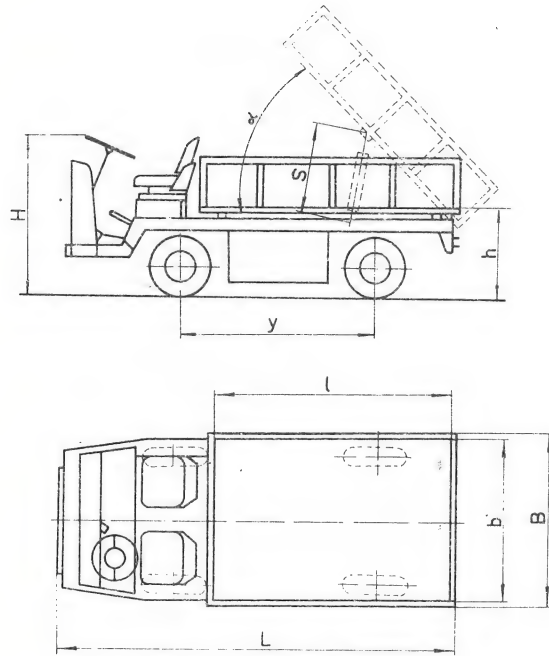
ИЛЛЮСТРАЦИИ

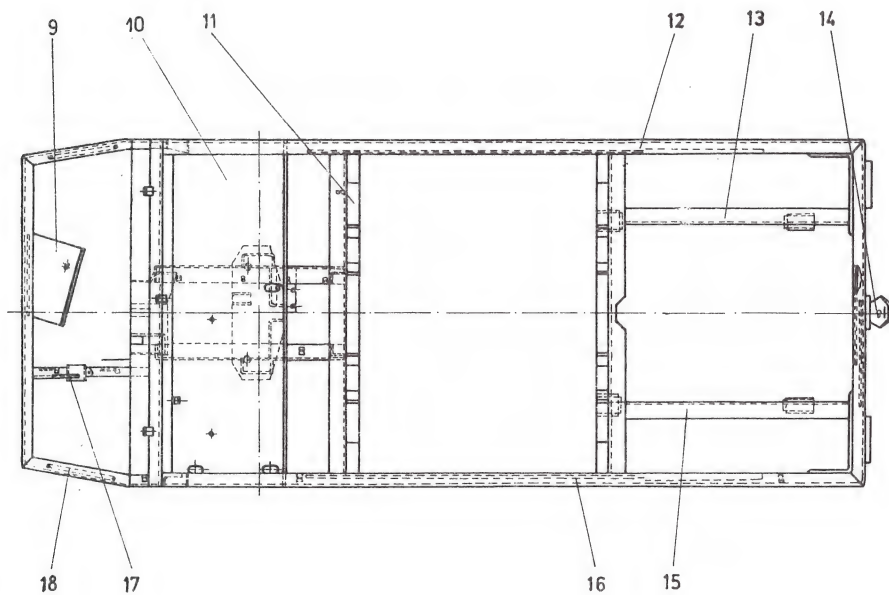
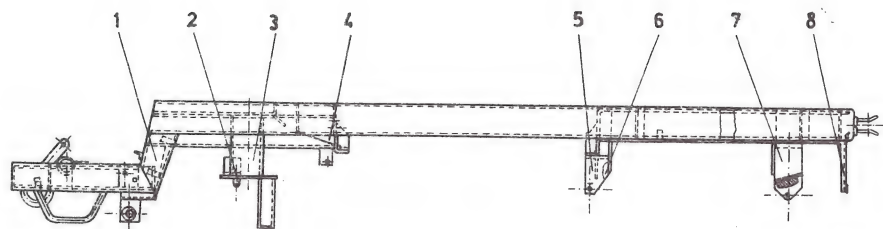


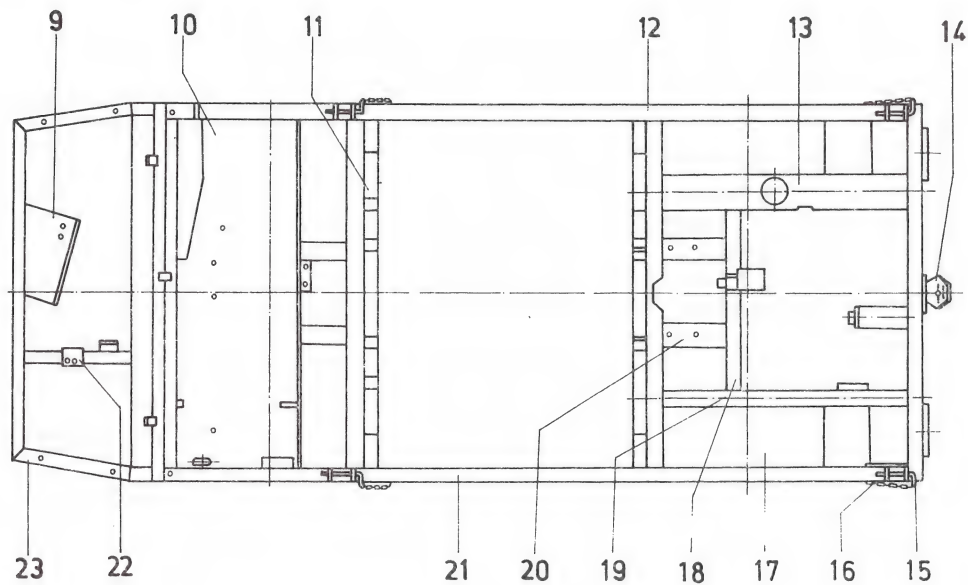
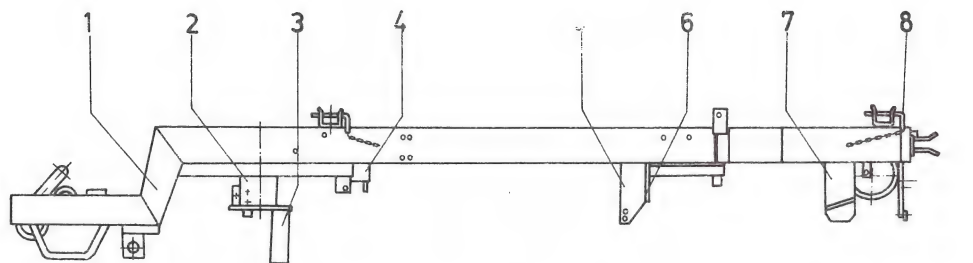


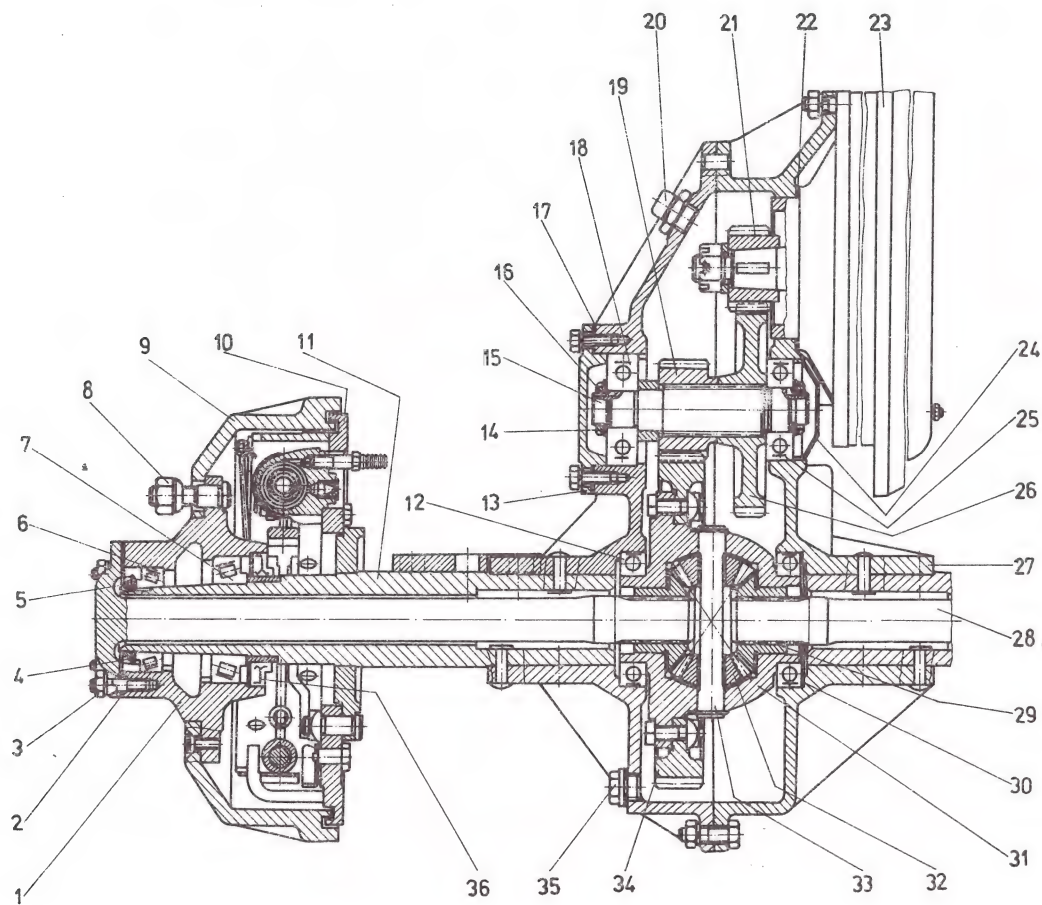


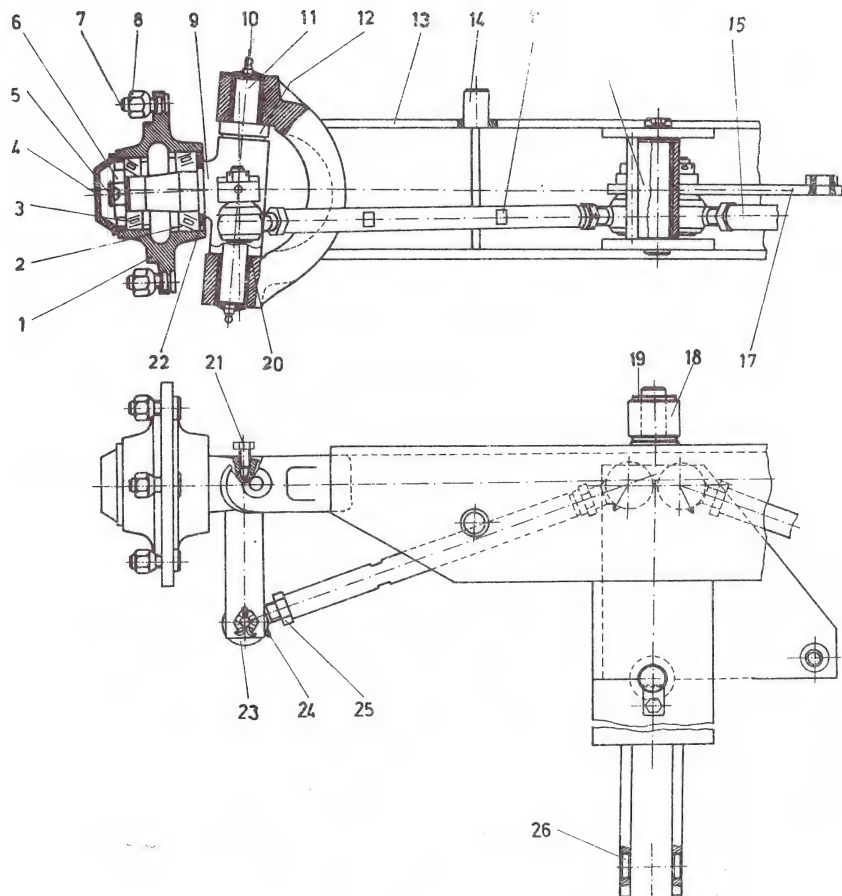


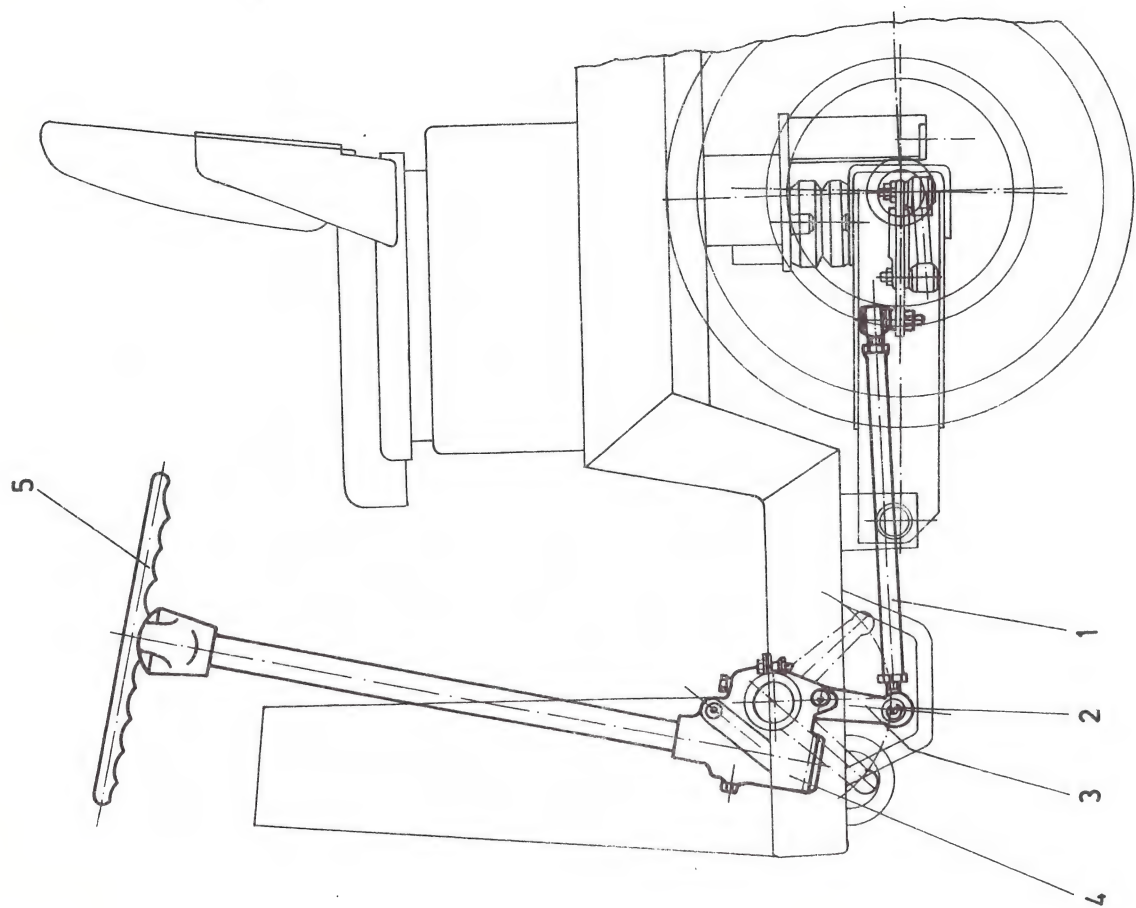


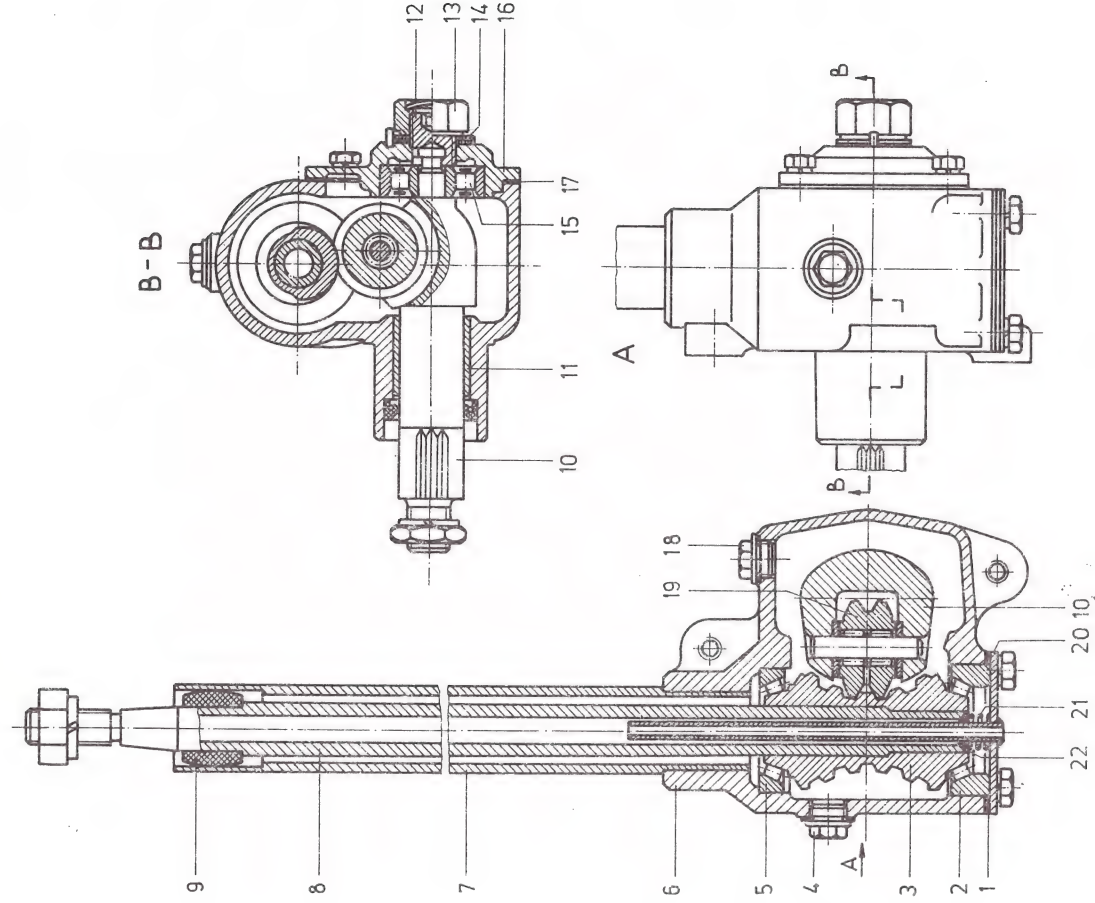


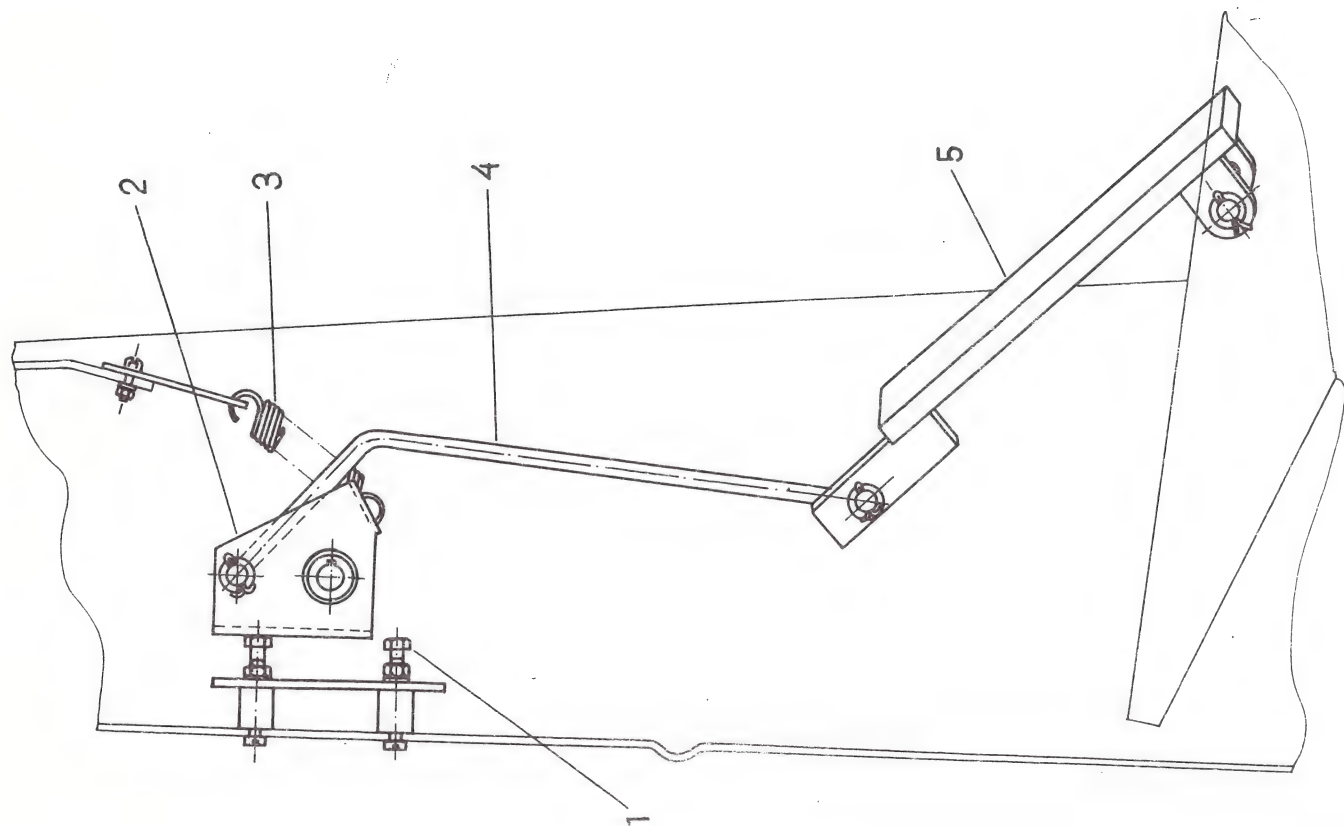


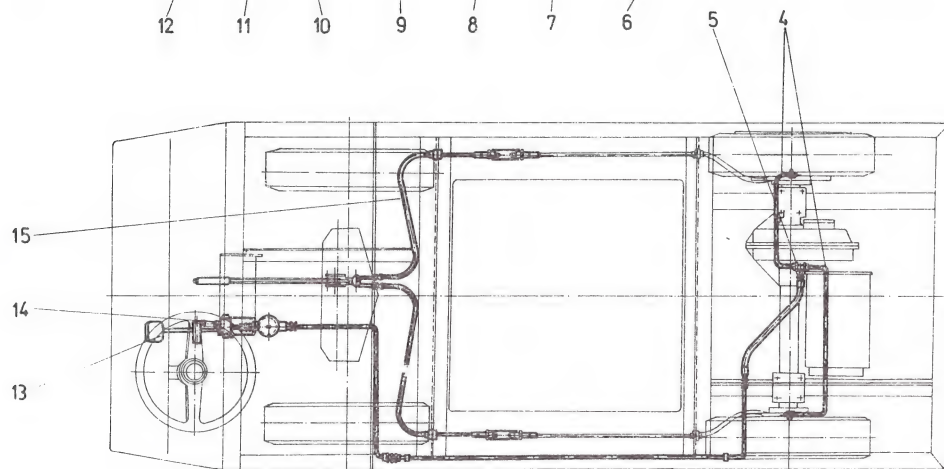
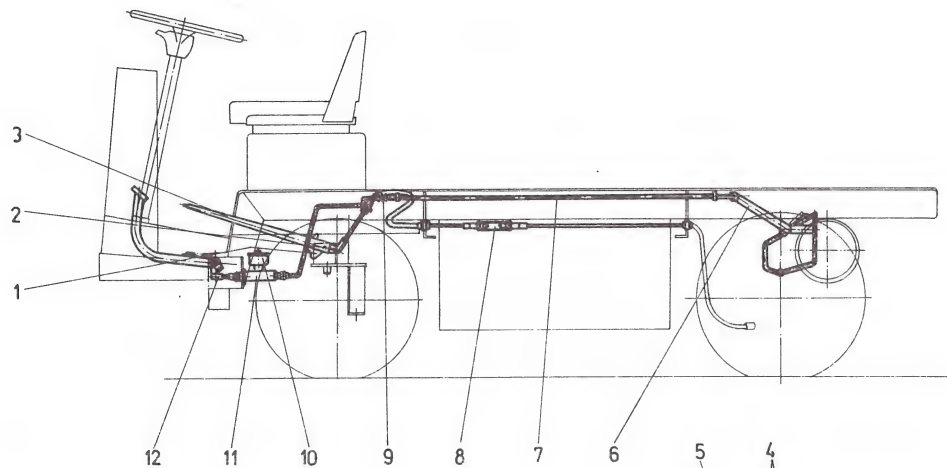


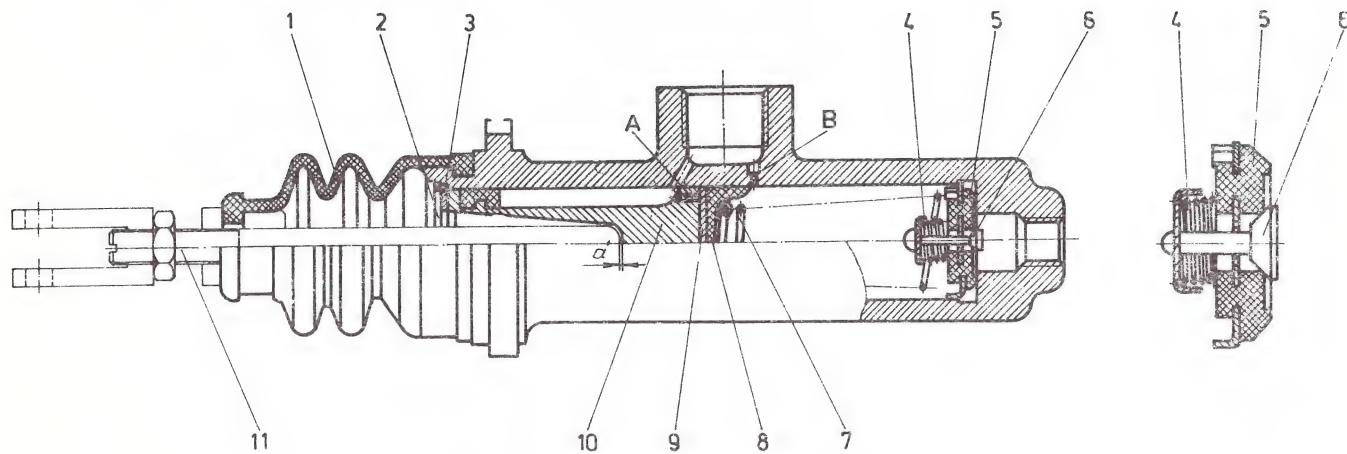




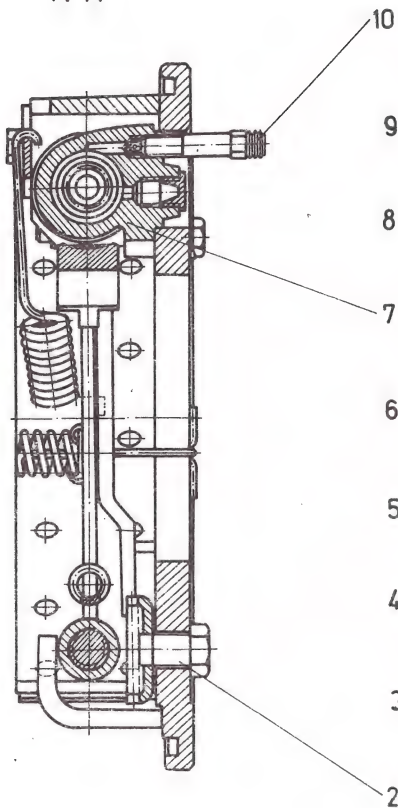








A-A



A

